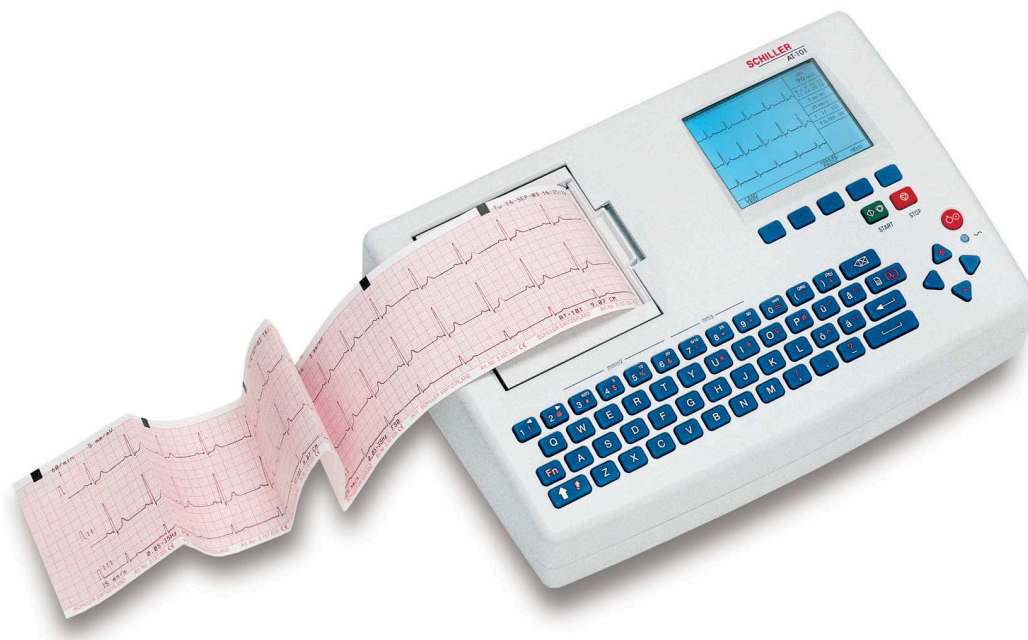


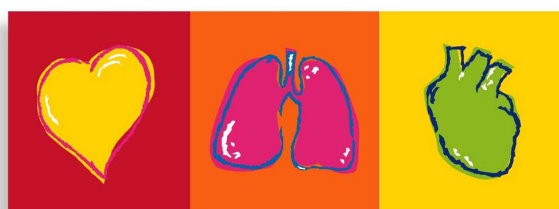
AT-101

AT-101 12-Kanal EKG Gerät



Art.-Nr.: 2.510525 Ver.: b

Gebrauchsanweisung



SCHILLER

www.schiller.ch

The Art of Diagnostics



Verkaufs- und Service- Informationen

SCHILLER besitzt ein weltweites Netz von Kundendienst-, Verkaufs- und Beratungsstellen. Fragen Sie bei der nächsten SCHILLER-Niederlassung nach Ihrer lokalen Vertretung. Eine vollständige Liste aller Vertreter und Niederlassungen finden Sie auf unserer Internet-Site:

<http://www.schiller.ch>

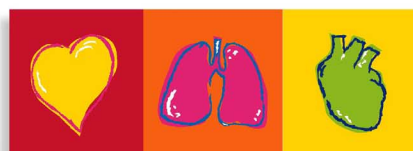
Verkaufsinformationen erhalten Sie ausserdem unter:

sales@schiller.ch

Adresse Hauptsitz

SCHILLER AG
Altgasse 68
CH-6341 Baar, Schweiz
Web:

Tel: +41 (0) 41 766 42 42
Fax: +41 (0) 41 761 08 80,
E-Mail: sales@schiller.ch
www.schiller.ch



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3
1.1	Verantwortung des Betreibers	3
1.2	Bestimmungsgemässe Verwendung	3
1.3	Organisatorische Massnahmen	3
1.4	Sicherheitsbewusstes arbeiten	4
1.5	Sicherheitseinrichtungen	4
1.6	Betrieb mit anderen Geräten	5
1.7	Wartung	5
1.8	Sicherheitssymbole und Piktogramme	6
1.8.1	Verwendete Symbole in diesem Dokument	6
1.8.2	Verwendete Symbole am Gerät	7
1.9	Garantiebestimmungen	8
2	Einleitung	9
2.1	Einsatzgebiet	9
2.1.1	Standard-Komponenten	9
2.1.2	Optionen	9
2.2	Übersicht - Bedienung	10
2.2.1	Funktionen	10
2.2.2	Wichtigste Elemente des AT-101	11
2.2.3	Rückseite	11
2.3	Tastatur	12
2.4	LCD	14
3	Bedienung	15
3.1	Inbetriebnahme	15
3.1.1	Gerät anschliessen und einschalten	15
3.1.2	Batteriebetrieb	16
3.1.3	Gerät ein- und ausschalten	16
3.1.4	Isolation vom Stromnetz	16
3.1.5	Potentialausgleich	16
3.1.6	Druckerpapier einlegen	17
3.1.7	Kontrasteinstellung LCD	17
3.2	Eingabe Patientendaten	18
4	Ruhe-EKG	19
4.1	EKG-Patientenkabel anschliessen	19
4.2	Zusätzliche Ableitungskombinationen	21
4.2.1	Nehb'sche Ableitungen	21
4.2.2	Elektrodenpositionen für zusätzliche Ableitungen	22
4.2.3	Identifikation und Farbcode für Elektroden	23
4.3	Widerstand Haut/Elektroden	24
4.3.1	Anzeige eines zu hohen Elektrodenwiderstands	24
4.3.2	Überprüfung der Elektroden und des Patientenkabels (Elektrodentest)	24
4.4	Betriebsarten und Abläufe - Übersicht	25
4.4.1	Automatische EKG-Aufnahme	26

4.4.2	Manuelle EKG-Aufnahme	27
4.4.3	Einstellungen für die Anzeige (und den manuellen Ausschrieb).....	28
4.5	Speicher (Option).....	30
4.5.1	Übertragung von Aufnahmen.....	31
5	Einstellung	32
5.1	Zugriff auf das Einstellungsmenü.....	32
5.1.1	Navigieren in den Einstellmenüs.....	32
5.2	EKG-Einstellung	33
5.2.1	Ausschrieb Format 1 und 2 interner Drucker.....	34
5.2.2	Ausschrieb Format 1 und 2 externer Drucker	35
5.2.3	Filter	36
5.2.4	Interpretation (Nur mit Software-Option C)	37
5.2.5	Ableitungen	38
5.2.6	Allgemein (nur mit Software-Option m = Speicher)	38
5.3	Systemeinstellungen.....	39
5.3.1	Geräteeinstellung.....	40
5.3.2	Übertragung	41
5.3.3	Test und Informationen	42
5.3.3.1	Druckeinstellung	43
5.3.3.2	Übertragungstest	44
5.3.3.3	Installation neuer Software-Optionen (Upgrade)	44
5.3.3.4	Software-Aktualisierung	44
5.3.3.5	Standardeinstellungen	45
6	Wartung	46
6.1	Wartungsintervall	46
6.2	Übertragungstest (RS-232).....	46
6.3	Wartungsintervall Batterie	47
6.3.1	Aufladen der Batterie	47
6.3.2	Entsorgung Batterie	47
6.4	Sicherung, Netzspannung wechseln	48
6.5	Reinigung	49
6.5.1	Reinigung des Gehäuses.....	49
6.5.2	Reinigung des Patientenkabels	49
6.5.3	Reinigung des Druckerkopfs.....	49
6.6	Druckerpapier einlegen.....	50
6.6.1	Handhabung des Druckerpapiers	50
6.7	Fehlerdiagnose	51
6.7.1	Zubehör und Verbrauchsmaterial	52
7	Technische Daten	53
7.1	System	53
7.2	Technische Daten für das EKG	54
7.3	Sicherheitsstandards	55
8	Index	56

1 Sicherheitshinweise


1.1 Verantwortung des Betreibers



- ▲ Das Gerät darf nur von qualifizierten Ärzten oder ihnen direkt unterstelltem geschulten und unterwiesenen medizinischen Personal verwendet werden.
- ▲ Die numerischen und graphischen Ergebnisse sowie jegliche Befundhinweise des Geräts müssen immer im Zusammenhang mit dem allgemeinen Zustand des Patienten und der Qualität der aufgezeichneten Daten betrachtet werden.
- ▲ Das Gerät entbindet nicht von der Pflicht der regelmässigen persönlichen Überwachung der Vitalfunktionen des Patienten.
- ▲ Die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung und Instandsetzung festlegen.
- ▲ Sicherstellen, dass das Personal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat. Insbesondere dieses Kapitel "Sicherheitshinweise" muss gelesen werden.
- ▲ Beschädigte oder fehlende Teile sofort ersetzen lassen.
- ▲ Der Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung der gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung



- ▲ AT-101Das AT-101 ist ein 12-Kanal-EKG-Gerät für die Aufnahme, die Analyse und die Auswertung von EKG-Aufnahmen. AT-101Aufnahmen mit dem AT-101 können als Diagnosehilfe für Herzfunktionen und den Zustand des Herzens dienen. Das AT-101 ist für alle Patienten beider Geschlechter sowie aller Rassen und Altersgruppen geeignet.
- ▲ Das Gerät kann gefahrlos für Herzschrittmacher-Patienten eingesetzt werden.
- ▲ Das Gerät immer entsprechend den angegebenen technischen Daten betreiben.
- ▲ Das Gerät ist **nicht** für den sterilen Einsatz oder den Einsatz im Freien bestimmt.
- ▲ Das Gerät darf **nicht** in explosionsgefährdeter Umgebung oder in Bereichen eingesetzt werden, wo entzündbare Gase, wie z.B. Anästhesiegase, verwendet werden.
- ▲  Dies ist ein Gerät des Typs CF. Es ist defibrillationsfest, wenn das Original-SCHILLER-Patientenkabel verwendet wird. Als Sicherheitsmassnahme sollten die Elektroden jedoch falls möglich vor der Defibrillation entfernt werden.
- ▲ Das Gerät ist nicht für den internen Einsatz bestimmt. Das Gerät ist nicht für die Anwendung direkt am Herzen geeignet.

1.3 Organisatorische Massnahmen



- ▲ Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn seine Funktionen und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen von einem Medizinproduktberater erklärt worden sind.
- ▲ Betriebsanleitung ständig griffbereit am Einsatzort der Geräte aufbewahren. Darauf achten, dass sie stets vollständig und lesbar ist.
- ▲ Sicherheitshinweise zu den angeschlossenen Geräten beachten.
- ▲ Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten.

1.4 Sicherheitsbewusstes arbeiten



- ▲ Die Betriebsanleitung, insbesondere diese Sicherheitshinweise, lesen und diese Anweisungen einhalten.
- ▲ Während einer Defibrillation darf das Gehäuse des Geräts nicht berührt werden.
- ▲ Zur Sicherheit des Patienten dürfen weder die Elektroden (inklusive Neutralleiter) noch der Patient oder Personen, die gleichzeitig den Patienten berühren, mit leitfähigen Teilen in Kontakt kommen, auch wenn diese geerdet sind.
- ▲ Veränderungen, einschliesslich des Betriebsverhaltens, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Verantwortlichen melden.
- ▲ Keine Flüssigkeiten auf das Gerät abstellen. Falls Flüssigkeit auf das Gerät verschüttet wird, sofort Gerät vom Netz trennen und Monitor abwischen. Das Gerät muss vor Wiedereinbetriebnahme getestet und gegebenenfalls repariert werden.
- ▲ Nur original SCHILLER Patientenkabel am Gerät anschliessen.

1.5 Sicherheitseinrichtungen



- ▲ Beim Betreiben der Geräte ohne Sicherheitseinrichtungen oder mit defekten Kabeln besteht Gefahr für Leib und Leben des Patienten oder Betreibers! Darum:
 - darf das Gerät nicht eingesetzt werden, wenn die Erdverbindung nicht einwandfrei oder das Netzanschlusskabel beschädigt ist bzw. der Verdacht auf eine Beschädigung des Netzanschlusskabels besteht.
 - Beschädigte Kabelverbindungen und Anschlüsse sofort austauschen.
 - die elektrischen Schutzeinrichtungen, z.B. Sicherungen, nicht verändern.
 - Beim Austausch von Sicherungen nur die angegebenen Sicherungstypen verwenden.

1.6 Betrieb mit anderen Geräten



- ▲ Verwenden Sie nur das von SCHILLER gelieferte oder empfohlene Zubehör oder Verbrauchsmaterial. Die Verwendung von Fremdzubehör oder -verbrauchsmaterial kann zu Verletzungen, ungenauen Informationen und/oder einer Beschädigung des Geräts führen.
- ▲ Zubehör, das an die analogen und digitalen Schnittstellen angeschlossen wird, muss gemäss den entsprechenden IEC-Normen (z.B. IEC/EN 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und IEC/EN 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) zertifiziert sein. Zusätzlich müssen alle Konfigurationen der geltenden Version des System-Standards IEC/EN 60601-1-1 entsprechen. Wer zusätzliches Zubehör an den Signalein- oder -ausgang anschliesst, konfiguriert ein medizinisches System und trägt die Verantwortung dafür, dass dieses den Anforderungen der geltenden Version des System-Standards IEC/EN 60601-1-1 entspricht. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die technische Service-Abteilung oder an die lokale Vertretung Ihres Lieferanten.
 - Gemäss IEC/EN 60601-1-1 muss zwischen dem Patienten und dem Gerät ein Abstand von mindestens 1,5 Metern eingehalten werden. Ist das nicht möglich, muss ein Trenntransformator installiert werden.
- ▲ Externe angeschlossene Geräte müssen mit derselben Erdung verbunden werden wie das AT-101.
- ▲ Bei Verwendung von Hochfrequenz-Geräten ist mit besonderer Vorsicht vorzugehen. Um zu vermeiden, dass die EKG-Signale falsch angezeigt werden, nur SCHILLER-EKG-Kabel gegen Hochfrequenzeinstrahlung verwenden.
- ▲ Dieses Gerät kann gefahrlos zusammen mit elektrischen Stimulationsgeräten eingesetzt werden. Zwischen den Stimulationsgeräten und den Ableitelektroden muss jedoch ein ausreichender Abstand eingehalten werden. Im Zweifelsfall ist der Patient vom Aufnahmegerät zu trennen.
- ▲ Sollte das Patienten-kabel durch eine Defibrillation beschädigt worden sein, erscheint in der Anzeige die Meldung "EKG Elektrode lose", und ein akustischer Alarm wird ausgegeben.
- ▲ Ist das AT-101 Teil eines medizinischen Systems, ist darauf zu achten, dass an das Gerät nur das Original-Patientenkabel von SCHILLER angeschlossen werden darf.

1.7 Wartung



- ▲ Elektroschock-Gefahr! Das Gerät nicht öffnen. Es enthält keine Teile, die vom Benutzer repariert werden können.
Wartungsarbeiten dürfen nur von einem qualifizierten und durch die SCHILLER AG berechtigten Techniker ausgeführt werden.
- ▲ Vor der Reinigung das Gerät ausschalten und den Netzstecker ziehen.
- ▲ Keine Hochtemperatur-Sterilisation durchführen (wie zum Beispiel Autoklavieren). Keine Elektronenstrahlen- oder Gammastrahlen-Sterilisation durchführen.
- ▲ Keine aggressiven Reinigungsmittel oder Scheuermittel verwenden.
- ▲ Unter keinen Umständen dürfen das Gerät oder die Kabel in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht werden.

1.8 Sicherheitssymbole und Piktogramme

1.8.1 Verwendete Symbole in diesem Dokument

Die Gefahrenstufen sind gemäss ANSI Z535.4 klassifiziert. Die folgende Übersicht zeigt die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitssymbole und Piktogramme.



Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen könnte.



Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte. Kann auch als Warnung vor Sachschäden verwendet werden.



Für generelle Sicherheitshinweise wie in diesem Kapitel aufgeführt.



Für elektrische Gefahren, Warnungen oder Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit Elektrizität.



Hinweis Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu einer Sachbeschädigung oder einem Systemausfall führen könnte. **Wichtig** für Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.



Referenz zu anderen Anleitungen.

1.8.2 Verwendete Symbole am Gerät



Potentialausgleich.



CF-Symbol. Das Gerät ist für die interne und externe Anwendung als sicher klassifiziert. Es ist aber nur in Kombination mit dem Original-SCHILLER-Patientenkabel defibrillationsfest!



Unsachgemäße Entsorgung kann zu Umweltschäden führen.

Geräte/Komponenten und Zubehörteile, die nicht mehr verwendet werden, können zur Entsorgung an die SCHILLER AG zurückgeschickt werden. Es besteht ebenso die Möglichkeit, das Gerät bei einer anerkannten Sammelstelle abzugeben.



Benannte Stelle der CE-Zertifizierung (TÜV P.S.)



Achtung: Begleitpapiere beachten.

1.9 Garantiebestimmungen

Für Ihr SCHILLER AT-101 besteht für die Dauer eines Jahres (ab Kaufdatum) Garantie auf Material- und Fabrikationsfehler. Davon ausgenommen sind Schäden, die durch Unachtsamkeit oder unsachgemässen Gebrauch verursacht werden. Die Garantie erstreckt sich auf den kostenlosen Ersatz des defekten Teils. Eine Haftung für Folgeschäden ist dabei ausgeschlossen. Der Garantieanspruch entfällt, wenn Reparaturversuche durch nicht autorisierte oder unqualifizierte Personen vorgenommen werden.

Im Falle eines Defekts ist das beanstandete Gerät an die nächste SCHILLER-Vertretung oder direkt an den Hersteller zu senden. Der Hersteller kann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionstüchtigkeit des Geräts nur dann gewährleisten, wenn

- Montagearbeiten, Ergänzungen, Neueinstellungen, Modifikationen oder Reparaturen von Personen durchgeführt werden, die von ihm hierzu ermächtigt sind und
- das SCHILLER AT-101 sowie die zugelassenen Zubehörteile entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.



Es werden keine weiteren Garantien übernommen. SCHILLER übernimmt keine Garantie für die gewerbliche Nutzungsfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck des Produktes oder der Produktkomponenten



Dieses Gerät entspricht den EMV-Bestimmungen für Medizinprodukte zum Schutz von Emissionen und Einstrahlungen. Bei der Verwendung zusammen mit Hochfrequenzgeräten ist mit besonderer Vorsicht vorzugehen.

2 Einleitung

2.1 Einsatzgebiet

Das SCHILLER AT-101 ist ein 12-Kanal-EKG-Gerät für die Aufnahme, Anzeige und Analyse von Ruhe-EKGs. Dank eingehender Studien konnte mit diesem Gerät ein ergonomisches Hilfsmittel geschaffen werden, das einfach zu bedienen ist, ohne an Funktionalität einzubüßen. Das AT-101 besteht aus folgenden Komponenten:

2.1.1 Standard-Komponenten

- Alphanumerische Tastatur und Funktionstasten für einfache, benutzerfreundliche Bedienung
- Integrierter Qualitäts-Thermodrucker mit verschiedenen benutzerdefinierten Druckformaten
- Messresultaten und Mittelwertzyklen, automatisch oder manuell ausdrückbar

2.1.2 Optionen

- Externer Drucker
- EKG-Interpretation
- Speicher für bis zu 40 Aufnahmen
- Thrombolyse

2.2 Übersicht - Bedienung

Die folgenden vier Anzeigetypen sind verfügbar:

Datenerfassung und EKG-Aufnahme

In diesem Bild wird die EKG-Aufnahme in Echtzeit angezeigt. Es kann ein fortlaufender und/oder ein automatischer Ausschrieb initiiert werden. Beim automatischen Ausschrieb werden zehn Sekunden der EKG-Daten analysiert, die Mittelwerte daraus werden gebildet, und das Ergebnis wird ausgedruckt. Das Format und die Daten des automatischen Ausschriebs sind nicht von der Anzeige im Bild abhängig, sondern werden über Parameter gesteuert. (Siehe Abschnitt 5.2 auf Seite 33).

Eine automatische Aufnahme kann für einen späteren Ausschrieb oder eine spätere Übertragung gespeichert werden.

Speicher

In diesem Bild können gespeicherte Aufnahmen geöffnet und gedruckt werden.

Patientendaten

In diesem Bild werden die Patientendaten mit Hilfe der Tastatur erfasst.

Dateneingabe und Einstellungen

In diesen Bildern werden alle System-, Ruhe-EKG-Einstellungen definiert.

2.2.1 Funktionen

Die meisten Funktionen werden mit den fünf Funktionstasten direkt unter der Anzeige (1) initiiert. Die Funktionen der Tasten wechseln von Bild zu Bild und werden jeweils direkt über jeder Taste in der Anzeige angegeben.

Mit Hilfe zusätzlicher Funktionstasten werden automatische Aufnahmen gestartet (START), und manuelle Ausschriebe werden angehalten (STOP). Über die obersten Tasten der alphanumerischen Tastatur können ausserdem direkt Parameter für Ableitungsgruppen, die Schreibgeschwindigkeit und die Auflösung gesetzt werden, Filter können ein- und ausgeschaltet werden usw. Diese Parameter beziehen sich auf die Echtzeit-Anzeige und den (manuellen) Ausschrieb.

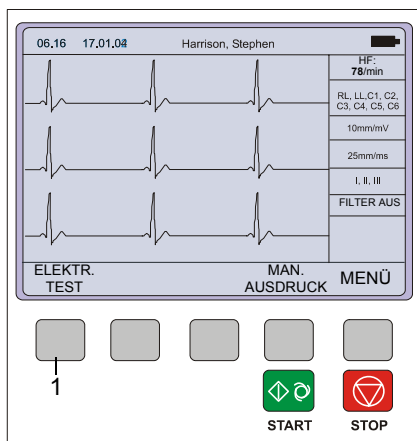
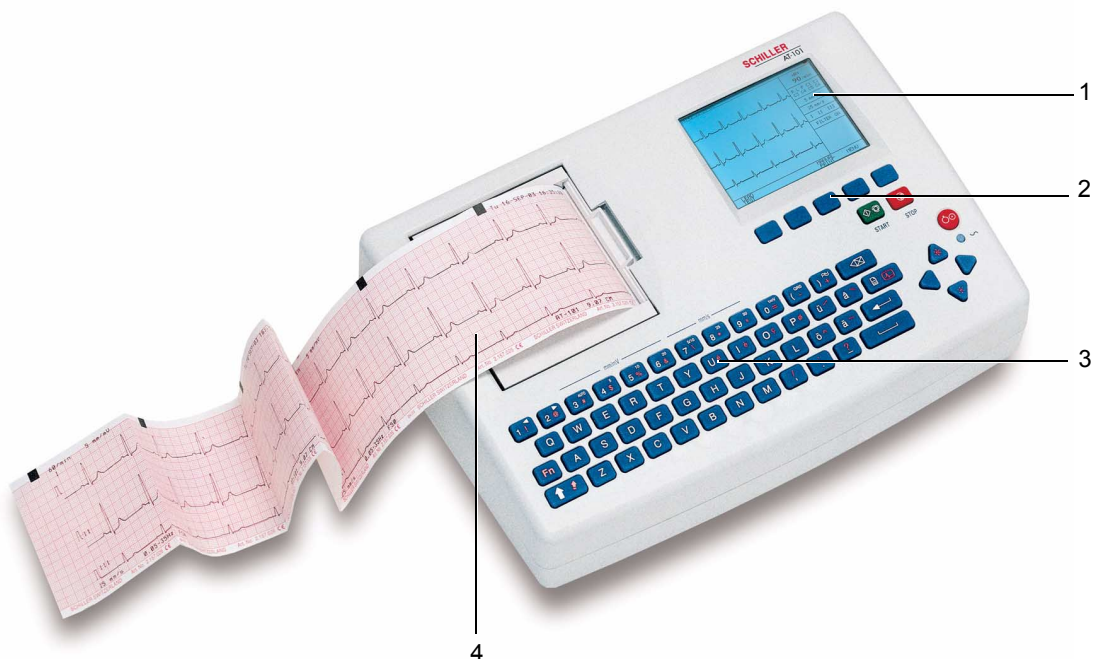


Abb. 2.1 Startbild

2.2.2 Wichtigste Elemente des AT-101

- (1) Flüssigkristallanzeige
- (2) Funktionstasten
- (3) Tastatur und zusätzliche Funktionstasten
- (4) Drucker



2.2.3 Rückseite

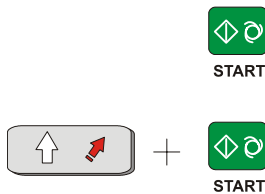
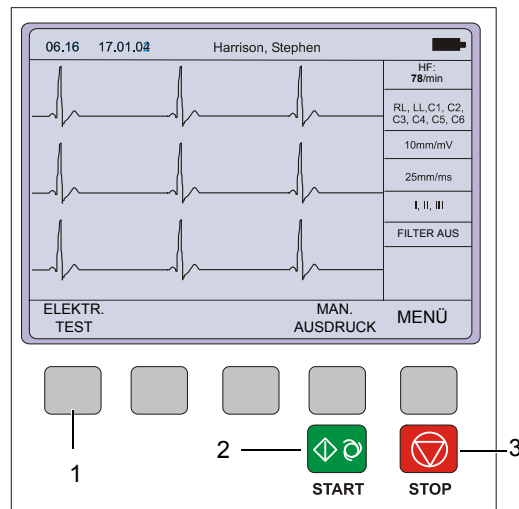


▲ Jede externe Hardware, die an das AT-101 angeschlossen werden soll, muss von SCHILLER genehmigt werden. Der Anschluss von nicht genehmigter Hardware erfolgt auf eigenes Risiko. Er kann ausserdem die Aufhebung der Garantie zur Folge haben. Siehe auf Kapitel 1.6.

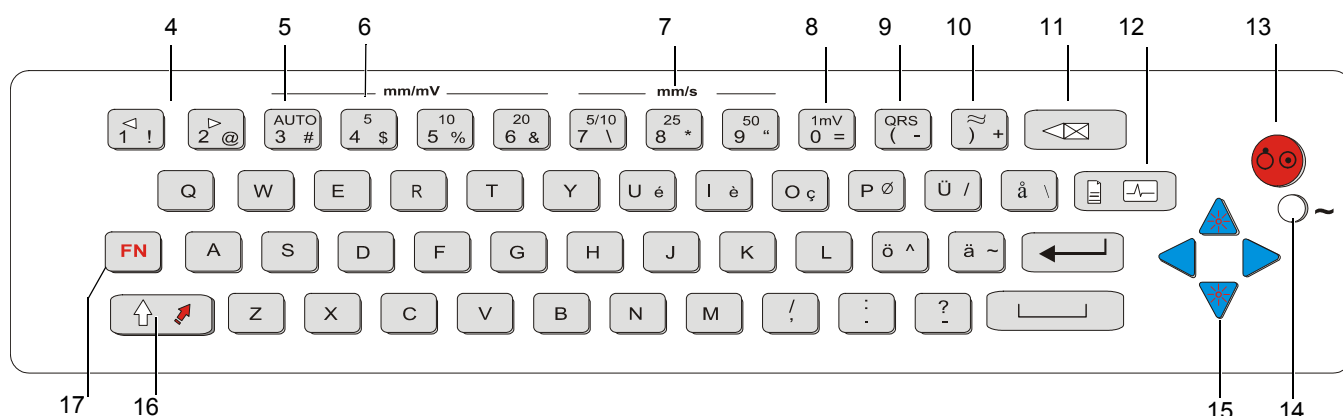
- (1) Patientenkabelanschluss
- (2) LPT-Anschluss für externen Drucker
- (3) RS-232 für Anschluss eines Modems oder PCs für den Datenexport
- (4) Stromanschluss (mit Sicherungseinsatz)
- (5) Potentialausgleichsanschluss



2.3 Tastatur



- (1) Funktionstasten: Die jeweiligen Funktionen dieser Tasten können von Bild zu Bild variieren. Die Funktionen werden jeweils direkt über den Tasten im Bild angegeben. Wird über einer Taste nichts angegeben, hat die betreffende Taste in diesem Bild keine Funktion.
- (2) Start einer automatischen EKG-Aufnahme (Ausschrieb in Format 1). Wenn Sie die Taste SHIFT gedrückt halten, während Sie die Taste START (2) drücken, erhalten Sie einen Ausschrieb in Format 2.
- (3) Anhalten des Ausschriebs.



- (4) Mit diesen Tasten ("<" und ">" oberhalb der Ziffern 1 und 2) wird zwischen den angezeigten Ableitungsgruppen vor- und zurückgeblättert.
- (5) Empfindlichkeitsautomatik - automatische Anpassung der Empfindlichkeit für den automatischen Ausschrieb (5 mm/mV oder 10 mm/mV).
- (6) Auswahl der Empfindlichkeit - 5, 10, oder 20 mm in der Anzeige und im (manuellen) Ausschrieb. Empfindlichkeit - 5, 10 oder 20 mm/mV.
- (7) Auswahl der Drehzahl - 5/10, 25, oder 50 mm in der Anzeige und im (manuellen) Ausschrieb. Für die Anzeige kann nur eine Geschwindigkeit von 25 oder 50 mm/s gewählt werden. Für den manuellen Ausschrieb sind 5, 10, 25 oder 50 mm/s möglich. Durch Drücken der Taste 7 wird zwischen 5 und 10 mm/s gewechselt.
- (8) Einfügen eines 1-mV-Referenz-Markers in der Anzeige und auf dem Ausschrieb. Neuzentrierung der Anzeige.
- (9) Ein-/Ausschalten des QRS-Signaltens.
- (10) Ein-/Ausschalten des Myogrammfilters. Die Einstellung der Grenzfrequenz wird im Abschnitt "Einstellungen" beschrieben.
- (11) Löschen des vorangehenden Zeichens.
- (12) Patientendaten-Taste Diese Taste wird gedrückt, um einen neuen Patienten zu erfassen oder Patientendaten zu ändern.

i

Beim Aufstarten des Geräts wird entweder das Patientendaten- oder das EKG-Bild automatisch geöffnet. Welches der beiden Bilder geöffnet wird, kann vom Benutzer im Menü SYSTEM EINSTELL/GERÄT gewählt werden (siehe Seite 40).

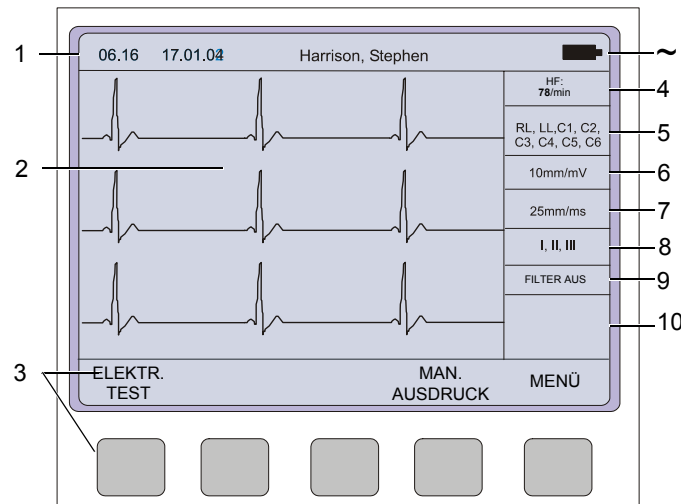
- (13) Ein-/Ausschalten.
- (14) Netz-Kontrollampe; leuchtet bei Anschluss an das Netz auf.
- (15) Drücken Sie die Taste 16 und die AUF-/AB-Pfeiltasten, um den Bildkontrast einzustellen.
Um bei der Erfassung von Patientendaten den Cursor im Eingabefeld zu verschieben, betätigen Sie die LINKS-/RECHTS-Pfeiltasten. Mit den AUF-/AB-Pfeiltasten springen Sie von einem Eingabefeld ins nächste.
- (16) Umschalttaste für Grossbuchstaben
- (17) Wird diese Taste gedrückt gehalten, während eine andere Taste betätigt wird, wird die zweite Funktion der betreffenden Taste aktiviert. Beispiel:
Für die Zeichen è, é, ç, ø @ usw. wird die Umschalttaste gleichzeitig mit der jeweiligen Taste gedrückt.



2.4 LCD

Die Anzeige im Bild hängt vom jeweiligen Vorgang ab. Die oberste und die unterste Zeile enthalten jedoch in allen Anzeigen dieselben Angaben: In der obersten Zeile werden Systeminformationen (Zeit, Patient, Stromquelle usw.) angezeigt; in der untersten Zeile werden die Funktionen der Funktionstasten angegeben.

Beispiel für eine typische Ruhe-EKG-Anzeige:



Die Elemente 1, 2 und 3 befinden sich in jedem Bild an derselben Stelle.

- (1) Oberste Zeile: Tag, Datum und Zeit, Name des Patienten und aktuelle Stromquelle - Netz (~) oder Batterie (■). Bei niedriger Batteriekapazität blinkt das Batterie-Symbol.
- (2) Aufnahme-/Datenerfassungsbereich.
- (3) Funktionstasten. Durch Drücken einer Funktionstaste wird die über der Taste beschriebene Funktion ausgeführt. Die Funktionen können je nach Bild variieren.

Die Elemente 4 bis 10 beziehen sich nur auf die EKG-Aufnahme:

- (4) Aktuelle Herzfrequenz (Durchschnitt von vier Schlägen; Aktualisierung alle zwei Sekunden). Die HF wird auch auf einen manuellen Ausschrieb gedruckt. Hinweis: Beim automatischen Ausschrieb wird der Durchschnitt der HF über die gesamten zehn Sekunden der Aufnahme berechnet.
- (5) Elektroden-Kontrollfeld. Die Elektrode muss in diesem Fall neu angebracht werden.
- (6) Empfindlichkeit - 5, 10 oder 20 mm/mV. Die Empfindlichkeit wird mit den Tasten 3 (AUTO), 4, 5 und 6 geändert. Ein "A" in diesem Feld bedeutet automatische Empfindlichkeitseinstellung (nur für automatischen Ausschrieb verfügbar).
- (7) Geschwindigkeit - 25 oder 50 mm/s. Die Geschwindigkeit wird mit den Tasten 8 und 9 geändert.
- (8) Ableitungsidentifikation (Ableitungsgruppe, die momentan im Bild angezeigt wird). Die Ableitungsgruppe wird mit den Tasten "<" und ">" auf der Tastatur geändert.
- (9) ¹Einschaltstatus Myogrammfilter: "FILTER EIN" oder "FILTER AUS". Der Filter wird mit der FILTER-Taste aktiviert bzw. deaktiviert.
- (10) Bereich für Systemmeldungen oder Anweisungen.

1. Die Grenzfrequenz für Filter wird auf der Seite 36 Menü Filter beschrieben.

3 Bedienung

3.1 Inbetriebnahme



- ▲ Gefahr eines elektrischen Schlages. Das Gerät darf nicht eingesetzt werden, wenn die Erdverbindung nicht einwandfrei oder das Netzanschlusskabel beschädigt ist bzw. der Verdacht auf eine Beschädigung besteht.

3.1.1 Gerät anschliessen und einschalten

- (1) Potentialausgleich
- (2) Netzanschluss (100 - 115 oder 220 - 240 VAC)
- (3) RS-232 (siehe Sicherheitshinweise 1.6)
- (4) Drucker (siehe Sicherheitshinweise 1.6)

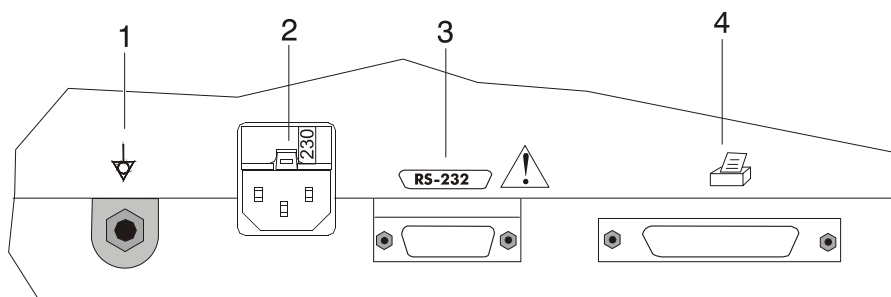
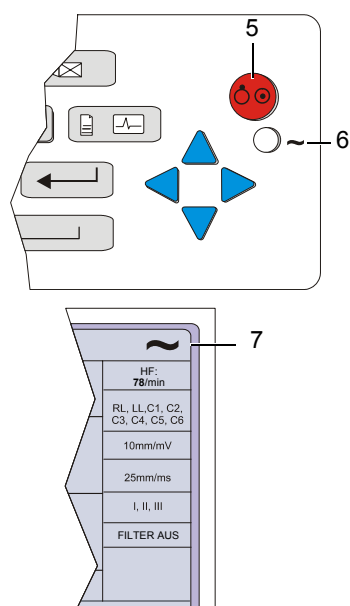
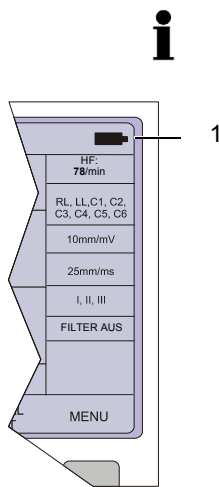


Abb. 3.1 Rückwand des AT-101



1. Spannungseinstellung (2) 115 oder 230 V überprüfen. Einstellung Netzspannung siehe Kapitel 6.4.
2. Netzkabel auf der Rückseite (2) des Geräts einstecken.
Die Netz-Kontrollampe (6) leuchtet immer, wenn das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wird das entsprechende Symbol (7) auf dem LCD angezeigt. Um die Batterie ganz aufzuladen, muss das Gerät während 7 Stunden an der Stromversorgung angeschlossen bleiben.
3. Potential-Ausgleichskabel und alle anderen notwendigen Kabel an der Geräte-rückseite anschliessen.
4. Drücken Sie die **Ein/Aus**-Taste (5). Das Patientendaten- oder das EKG-Bild wird angezeigt (siehe Abschnitt 5.3.1.)
5. Überprüfen Sie die Einstellungen gemäss Abschnitt 5.
6. Schliessen Sie das Patienten-kabel auf der rechten Seite des Geräts an.

3.1.2 Batteriebetrieb



Wichtig

Das Gerät kann ans Stromnetz angeschlossen sein oder von der integrierten aufladbaren Batterie gespeist werden. Die Stromquelle wird auf der obersten Zeile angezeigt. Die interne Batterie liefert Strom für bis zu drei Stunden.

- Sobald die Batterieladung ein bestimmtes Minimum unterschreitet, blinkt das Batteriesymbol (1).
- Im Batteriebetrieb wird das Gerät nach 5 Minuten (30 Sekunden bei niedriger Batteriekapazität) automatisch ausgeschaltet, falls keine Taste betätigt wird.
- Um die Batterie neu aufzuladen gehen sie zum Kapitel 6.3.
- Das Gerät kann ohne Schaden am Gerät oder der Batterie am Stromnetz angeschlossen bleiben.

3.1.3 Gerät ein- und ausschalten



→ Das AT-101 wird am EIN/AUS-Schalter ein und ausgeschaltet.

3.1.4 Isolation vom Stromnetz

Um das Gerät vom Stromnetz zu isolieren, ziehen Sie den Stecker.
(Siehe Abb. 3.1.)

3.1.5 Potentialausgleich



Über den Potentialausgleichsknopf (siehe Abb. 3.1) auf der Rückseite des Geräts wird das Erdpotential des AT-101 mit dem von benachbarten Geräten, die ans Stromnetz angeschlossen sind, ausgeglichen. Verwenden Sie den gemeinsamen Erdungspunkt des Krankenhauses bzw. Gebäudes.



- ▲ Um beim Anschluss eines externen Druckers Leckstrom zu verhindern, stellen Sie sicher, dass entweder das Stromkabel oder der Potentialausgleich des AT-101 (neben der Netzanschluss-Buchse) angeschlossen ist.

Ein gelb/grünes Kabel für den Anschluss an den Potentialausgleich ist als Option erhältlich (Artikelnummer 2. 310 005).

3.1.6 Druckerpapier einlegen

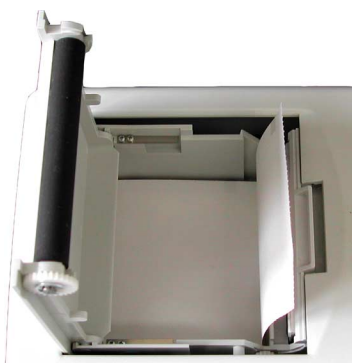


Wichtig

Das Gerät wird ohne eingelegtes Druckerpapier geliefert. Nur Original SCHILLER-Druckerpapier verwenden. Thermopapier ist empfindlich gegenüber Hitze, Feuchtigkeit und chemischen Dämpfen. Darum Papier kühl und trocken lagern.



1. Drücke Verriegelung (1) nach rechts.
2. Öffne den Deckel nach oben.



3. Papier einlegen und Papieranfang nach oben ziehen.
4. Deckel schliessen. Darauf achten, dass Papier genau zwischen die Führungen zu liegen kommt.
5. Drücke die Stop Taste um das Papier zur Startposition zu transportieren.



STOP

3.1.7 Kontrasteinstellung LCD



- Drücke die Funktionstaste FN und die AUF/AB Pfeiltasten, um den Kontrast einzustellen.

3.2 Eingabe Patientendaten



In diesem Bild kann ein neuer Patient erfasst werden, oder die Daten zu einem Patienten können geändert werden.

→ Drücken Sie die Patientendaten-Taste.

Nachname

Erfassen Sie hier den Namen des Patienten (max. 20 Zeichen).

Vorname

Erfassen Sie hier den Vornamen des Patienten (max. 20 Zeichen).

Patient-Nr.

Die Patientennummer dient der einfachen Identifikation des Patienten. Sie kann bis zu 20 Zeichen lang sein.

Geb.-Datum

Das Geburtsdatum des Patienten wird im Format tt-mm-jjjj erfasst.
Das Alter des Patienten wird automatisch berechnet.

Alter

Automatisch berechnet, wenn das Geburtsdatum eingegeben wird.

Geschlecht

Erfassen Sie hier das Geschlecht des Patienten (M oder F).

Grösse

Erfassen Sie hier die Grösse des Patienten: 20...250 cm (10...80 in.)

Gewicht

Erfassen Sie hier das Gewicht des Patienten: 0.5 kg - 250 kg

BD

Erfassen Sie hier den systolischen (oder diastolischen) Blutdruck des Patienten.

Medikation

Die Angabe der Medikation kann maximal 23 Zeichen lang sein.

Wenn alle Daten erfasst sind, bestätigen Sie die erfassten Daten mit der Funktionstaste "MENÜ".

4 Ruhe-EKG

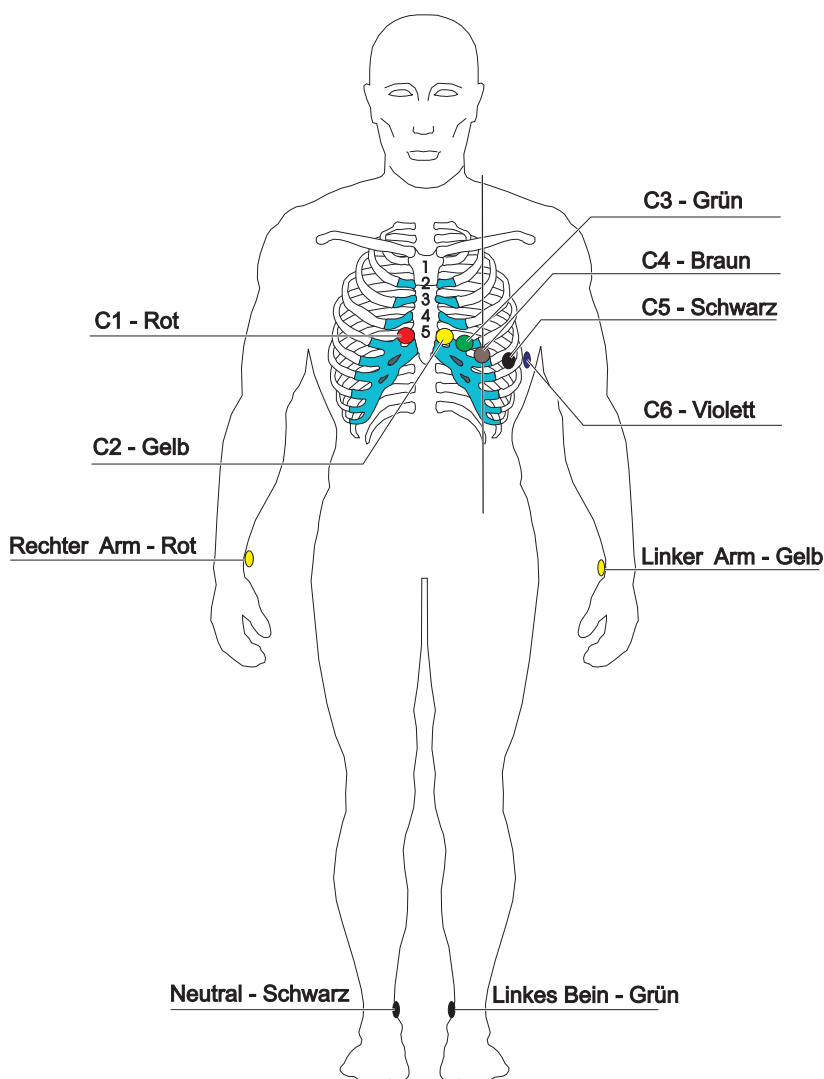


▲ Die Anleitung zur Platzierung der Elektroden am Patienten ist nur eine Empfehlung. Sie ersetzt nicht medizinische Fachkenntnisse.

4.1 EKG-Patientenkabel anschliessen



Die Farbkodierung entspricht den Empfehlungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC). Im Kapitel 4.2.3 befindet sich eine Tabelle mit der Farbkodierung der Amerikanischen Herzvereinigung (AHA).



Um bei der EKG-Aufnahme optimale Signale zu erhalten und die höchstmögliche Qualität zu erreichen, muss der Widerstand zwischen der Haut und den Elektroden so gering wie möglich gehalten werden. Aus diesem Grund sind folgende Punkte zu beachten:

1. Stellen Sie sicher, dass der Patient entspannt ist und nicht friert.
2. Rasieren Sie die Hautstellen, an denen die Elektroden angebracht werden.
3. Reinigen Sie diese Hautstellen gründlich mit Alkohol.
4. Tragen Sie an den Hautstellen eine Gelschicht auf, auf die dann die Elektroden gesetzt werden.
5. Beginnen Sie mit dem Anbringen der Elektrode C4 im 5. Interkostalraum (ICR), etwa auf der Höhe der Medioklavikularlinie.
6. Platzieren Sie nun:
 - C1 im 4. ICR parasternal rechts
 - C2 im 4. ICR parasternal links
 - C3 in der Mitte zwischen C4 und C2
 - C6 auf der Seite des Patienten, auf der Höhe von C4
 - C5 in der Mitte zwischen C4 und C6

Der Widerstand der Elektroden kann im Aufnahmebild überprüft werden siehe Kapitel [4.3.1](#).



Bei einem Kind ist es manchmal schwierig, alle Elektroden anzubringen. In diesem Fall kann die Elektrode C4 auf der rechten Seite des Brustkorbs plziert werden.



- ▲ Während der EKG-Aufnahme ist darauf zu achten, dass weder der Patient noch die leitenden Teile des Patientenanschlusses oder die Elektroden (einschliesslich der neutralen) mit anderen Personen oder leitfähigen Teilen (auch wenn diese geerdet sind) in Berührung kommen.

4.2 Zusätzliche Ableitungskombinationen

4.2.1 Nehb'sche Ableitungen

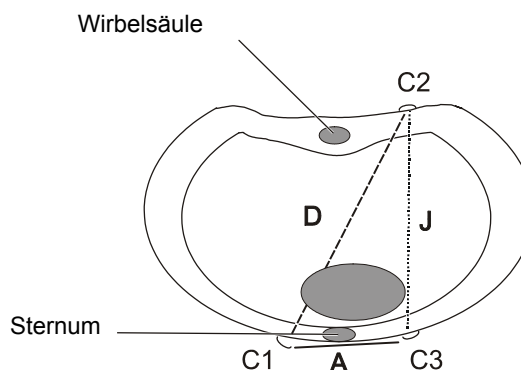
Nehb'sche Ableitungen sind bipolare Brustwandableitungen. Sie sind besonders geeignet zur Beurteilung von Veränderungen der Herzhinterwand. Drei Elektroden sind in einem Dreieck angeordnet und bilden das "kleine Herzdreieck". Nehb dorsal (D) wird zwischen den Abnahmepunkten Nax und Nst gemessen; Nehb anterior (A) zwischen Nap und Nst; Nehb inferior (J) zwischen Nap und Nax.

Die Elektroden werden wie folgt angebracht:

Farben Code	Elektroden-Identifikation	Angebrachte Position
Rot	C1 (Nst)	Sternalansatz 2. Rippe rechts
Gelb	C2 (Nax)	direkt gegenüber von Position 3 (Nap) auf dem Rücken
Schwarz	C3 (Nap)	Interkostalraum auf der Medioklavikularlinie (Herzspitze)

Alle anderen Elektroden können an ihren normalen Positionen angebracht werden. Die benutzerdefinierte Ableitungsfolge muss im Einstellungs-Menü hinterlegt werden: MENÜ > EINSTELL. > EKG EINSTELL. > 6 x NÄCHSTE SEITE > NEHB > Ein

Die genaue Beschreibung finden Sie in Kapitel [5.2.5..](#)



4.2.2 Elektrodenpositionen für zusätzliche Ableitungen

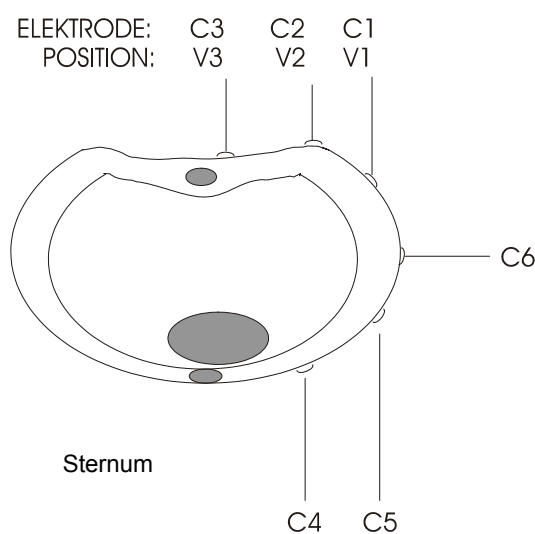
Die Klammern der Brust-Elektroden C1 bis C3 müssen entfernt und mit den Elektroden C7 bis C9 an den entsprechenden Stellen auf dem Rücken des Patienten verbunden werden.

Die benutzerdefinierte Ableitungsfolge wird im Bild "ABLEITUNGEN" festgelegt: EINSTELL > EKG EINSTELL. > 6 x NÄCHSTE SEITE > Posterior- und Präkordial-Optionen. Mit "Ein" und "Aus" wählen Sie die gewünschten zusätzlichen Ableitungen.



→ Während der Aufnahme wähle die Ableitungsgruppe mit den Ableitungs-Tasten.

Die genaue Beschreibung finden Sie im Abschnitt [5.2.5](#).



Die zusätzlichen Ableitungen C7 bis C9 können nur manuell aufgenommen werden.

4.2.3 Identifikation und Farbcode für Elektroden

Die Farbgebungen der Elektroden in dieser Gebrauchsanweisung entsprechen Code 1. Nachstehend finden Sie die entsprechenden Farbgebungen gemäss Code 2.

System	Code 1 (IEC)		Code 2 (AHA)	
	Elektroden-Identifikation	Farbencode	Elektroden-Identifikation	Farbencode
Extremität	R	Rot	RA	Weiss
	L	Gelb	LA	Schwarz
	F	Schwarz	LL	Rot
Brustkorb gemäss Wilson	C	Weiss	V	Braun
	C1	Weiss/Rot	V1	Braun/Rot
	C2	Weiss/Gelb	V2	Braun/Gelb
	C3	Weiss/Grün	V3	Braun/Grün
	C4	Weiss/Braun	V4	Braun/Blau
	C5	Weiss/Schwarz	V5	Braun/Orange
	C6	Weiss/Violett	V6	Braun/Violett
Position gemäss Frank	I	Helblau/Rot	I	Orange/Rot
	E	Helblau/Gelb	E	Orange/Gelb
	C	Helblau/Grün	C	Orange/Grün
	A	Helblau/Braun	A	Orange/Braun
	M	Helblau/Schwarz	M	Orange/Schwarz
	H	Helblau/Violett	H	Orange/Violett
	F	Schwarz	F	Schwarz
Neutral	N	Schwarz	RL	Schwarz

4.3 Widerstand Haut/Elektroden

4.3.1 Anzeige eines zu hohen Elektrodenwiderstands

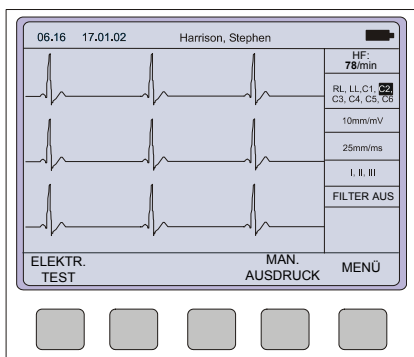
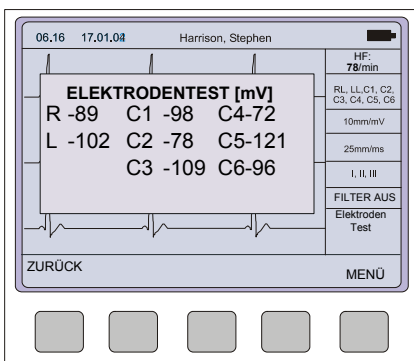


Abb. 4.1 Ruhe-EKG-Aufnahme

Wenn der Widerstand einer Elektrode für eine gute Aufnahme zu hoch ist oder eine Elektrode sich während der Aufnahme löst, blinkt die Ableitungsidentifikation (1) in der Anzeige, und ein Alarm wird ausgelöst. Die Elektrode muss in diesem Fall neu angebracht werden.

4.3.2 Überprüfung der Elektroden und des Patientenkabels (Elektrodentest)

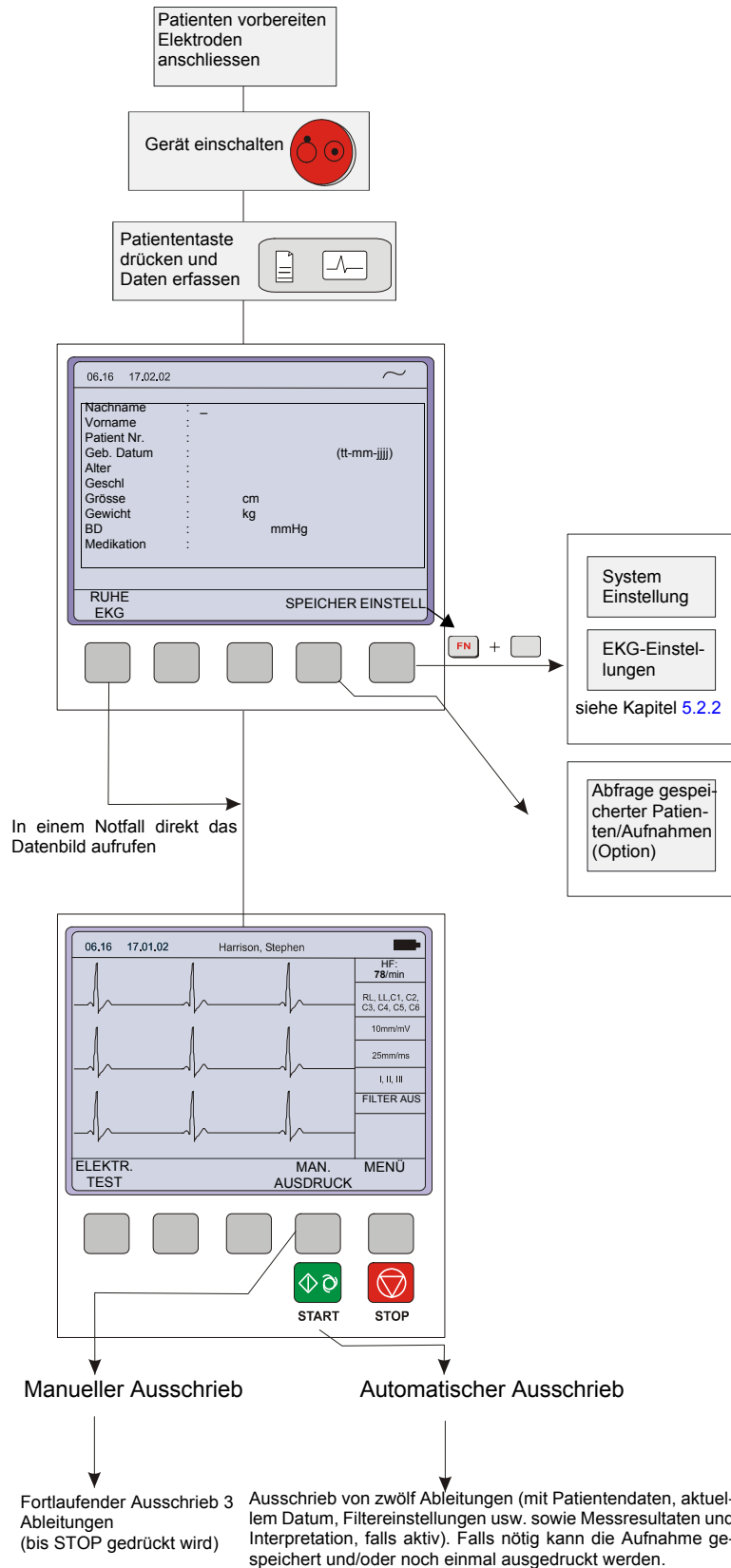


→ Um den Elektrodenwiderstand und den einwandfreien Zustand des Kabels zu überprüfen, drücken Sie im Aufnahmebild die Taste ELEKTR. TEST. (Siehe Abb. 4.1.)

In dieser Tabelle wird der Elektroden-Offset, d.h. der Gleichspannungsabfall im Patienten-kabel angegeben. Die Anzeige kann auf Fehler im Patienten-kabel oder einer Elektrode hinweisen. Die angegebenen Werte entsprechen dem Gleichspannungsabfall zwischen der Elektrode am linken Fuss und allen übrigen Elektroden. Anhand der Spannung können Kurzschlüsse im Kabel oder offene Stromkreise erkannt werden. Die Spannung hängt davon ab, wo die Elektroden angeschlossen sind. Folgende Werte sind möglich:

- Wenn ein Patient angeschlossen ist (guter Kontakt, niedriger Widerstand): ± 100 mV
Ein Offset von höchstens ± 300 mV ist die Voraussetzung für eine akzeptable Aufnahme.
- Wenn ein Patientensimulator angeschlossen ist: ± 20 mV,
Dies ist ein flexibler Messwert und hängt vom Simulator ab.
- Wenn alle Elektroden kurzgeschlossen sind: ± 20 mV
- wenn eine Elektrode nicht angeschlossen ist: -350 mV bis -500 mV,

4.4 Betriebsarten und Abläufe - Übersicht



4.4.1 Automatische EKG-Aufnahme

Vom Benutzer können zwei automatische Formate individuell definiert werden. Für jedes dieser Formate können folgende Elemente eingestellt werden:

- Ableitungsformat
- Schreibgeschwindigkeit
- Falls die Interpretations-Option installiert ist: Rhythmusableitungen, Mittelwertzyklen mit optionalen Messreferenzpunkten, detaillierte Messwertetabelle und Interpretationshinweise für den Ausschrieb.

Ausführliche Informationen und eine Beschreibung der Definition von Auto-Formaten finden Sie in Kapitel 5.2..



START

→ Mit der START-Taste wird die automatische EKG-Aufnahme in Format 1 gestartet.

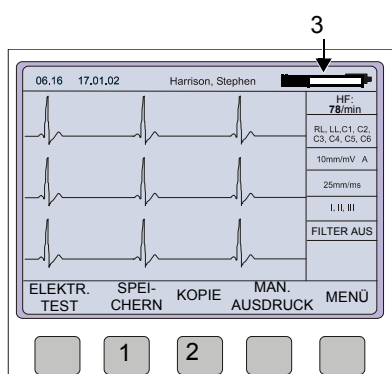


START

→ Für eine automatische Aufnahme in Format 2 drücken Sie die SHIFT-Taste zusammen mit der START-Taste.

Nach ca. zehn Sekunden wird die Aufnahme analysiert. Der Ausschrieb enthält folgende Informationen:

- Aufnahme aller zwölf Ableitungen (Standard oder Cabrera gemäss Einstellung)
- Sensibilität
- Herzfrequenz
- Geschwindigkeit
- Filtereinstellungen
- Datum und Uhrzeit
- Interpretationshinweise (option)
- Mittelwertzyklen
- Intervalle
- Achsen
- Sokolow-Index (EKG-Index für Hypertrophie)
- Detaillierte Tabelle der Messresultate



Die Funktionen der Funktionstasten ändern sich am Ende der Aufnahme, so dass diese gespeichert (1) oder noch einmal (2) gedruckt werden kann. Wird eine Aufnahme gespeichert, bleibt sie im Speicher, bis sie gelöscht wird, auch wenn das AT-101 ausgeschaltet wird. Das Öffnen von Aufnahmen im Speicher wird im Kapitel 4.5. beschrieben.



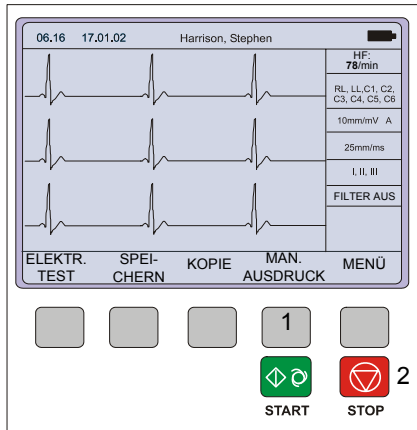
Wenn ein externer Drucker an das Gerät angeschlossen ist, erfolgt der Ausschrieb automatisch auf diesem Drucker. Ist der externe Drucker nicht angeschlossen oder ausgeschaltet, schaltet das AT-101 automatisch auf den integrierten Thermodrucker um.

Eine Fortschrittsanzeige (3) wird erscheint, wenn auf einem externen Drucker ausgegeben wird.

4.4.2 Manuelle EKG-Aufnahme

Im manuellen Aufnahmemodus wird ein Echtzeit-EKG ausgedruckt, wobei der Benutzer die volle Kontrolle über die Aufnahmeparameter hat.

- Um die manuelle Aufnahme eines Echtzeit-EKGs zu starten, drücken Sie die Funktionstaste "MANUELLER AUSDRUCK" (1).
- Um die manuelle Aufnahme (Ausschrieb) abzubrechen, drücken Sie die STOP-Taste (2) oder die Funktionstaste "STOP".



Der Ausschrieb enthält folgende Elemente:

- Gruppe von sechs Ableitungen mit Ableitungsidentifikation
- Am unteren Papierrand: Benutzer-Identität, Netzfiltereinstellungen (50 oder 60 Hz) und Grenzfrequenz des Myogrammfilters (falls vorhanden): 25 oder 35 Hz.
- Am oberen Papierrand Angabe der Herzfrequenz als aktueller Durchschnitt von vier Schlägen, Empfindlichkeit, Datum und Uhrzeit

Die Ableitungsgruppe, die Empfindlichkeit und die Schreibgeschwindigkeit werden mit den Anzeige-/Drucktasten geändert (siehe nächste Seite).



- ▲ Nach heftigen Artefakten oder bei losen Elektroden-Kontakten ist die Angabe der Herzfrequenz nicht in jedem Fall korrekt.



Ein manueller Echtzeit-Ausschrieb ist auf einem externen Drucker nicht möglich, weil das Datenformatierungs-Protokoll für Tintenstrahl- und Laserdrucker für die Echtzeit-Bearbeitung zu langsam ist. Wird ein fortlaufender Echtzeit-Ausschrieb eines EKGs benötigt, wird dieser immer auf dem integrierten Thermo-Drucker erstellt.

4.4.3 Einstellungen für die Anzeige (und den manuellen Ausschrieb)

Auf der obersten Tastaturzeile können während der Datenerfassung für die Anzeige und für den manuellen Ausschrieb folgende Parameter gesetzt werden:

Ableitungsgruppen



Mit den Pfeiltasten ABLEITUNG VORWÄRTS und ABLEITUNG ZURÜCK. Folgende Ableitungsgruppen sind wählbar:

Standard und Cabrera Ableitungsgruppen 1-4

Abl.-Gruppe Typ	Ableitungsgr. 1	Ableitungsgr. 2	Ableitungsgr. 3	Ableitungsgr. 4
Standard	I, II, III	aVR, aVL, aVF	V1, V2, V3	V4, V5, V6
Cabrera	aVL, I, -aVR	II, aVF, III	V1, V2, V3	V4, V5, V6

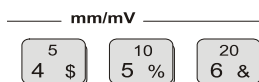
Zusätzliche Ableitungsgruppen 5-6

Folgende Ableitungsgruppen können zusätzlich angezeigt werden, falls sie im Bild "ABLEITUNGEN" aktiviert sind ("Ein"): EINST. > EKG EINST. > 6 x NÄCHSTE SEITE (siehe Seite 38).

Ableitungsgruppen-Typ	Ableitungsgr. 5	Ableitungsgr. 6
Rhythmus	II, avF, III	V2, V4, V5
Linksposterior	V4, V5, V6	V7, V8, V9
Rechtspräkordial bis V5r	V1, V2, V3	V3r, V4r, V5r
Rechtspräkordial bis V 6r	V1, V2, V3r	V4r, V5r, V6r
Nehb	D, A, J	

Empfindlichkeit

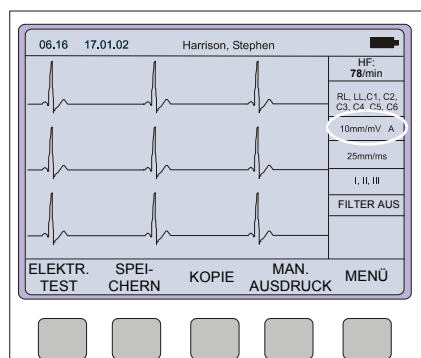
EmpfindlichkeitWähle 5, 10 oder 20 mm/mV.



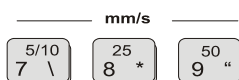
Auto Empfindlichkeit



Um die Gefahr von überlappenden Kurven zu verringern, enthält der Automatik-Modus eine automatische Empfindlichkeitseinstellung (Standard). Damit wird die Empfindlichkeit für die Extremitäten- und/oder Brustwandableitungen bei sehr grossen Kurven-Amplituden auf 5 mm/mV geändert. Ein "A" neben der Empfindlichkeitsanzeige zeigt an, dass die automatische Empfindlichkeitseinstellung aktiv ist. Diese Funktion wird mit der AUTO-EMPFINDLICHKEITS-Taste (Taste 3) ausgeschaltet.



Schreibgeschwindigkeit



Wähle 5, 10, 25 oder 50mm/s.

Taste 7 ist eine Umschalttaste: Mit einmaligem Drücken wird 5 mm/s gewählt, mit nochmaligem Drücken 10 mm/s.

Wird die Taste für 25 oder 50 mm/s gedrückt, gilt diese Einstellung sowohl für die Anzeige als auch den (manuellen) Ausschrieb. Die Geschwindigkeit 5 oder 10 mm/s bezieht sich nur auf den manuellen Ausschrieb.

Myogrammfilter



Um diesen Filter ein- und auszuschalten, drücken Sie die FILTER-Taste.

Ist der Filter eingeschaltet, erscheint auf dem LCD die Anzeige "FILTER EIN", und am unteren Rand des Ausschriebs wird die Grenzfrequenz angegeben. Diese beträgt 0.05 - 25 Hz oder 0.05 - 35 Hz. Die Definition der Grenzfrequenz wird auf Seite [36](#) beschrieben.

Neuzentrierung



Um die EKG-Anzeige neu zu zentrieren, und/oder in der Anzeige und auf Ausschrieben einen Puls von 1 mV anzugeben, drücken Sie die Taste "1 mV".

QRS Alarm



Um den QRS-Alarm zu aktivieren/deaktivieren, drücken Sie die Taste "QRS".

4.5 Speicher (Option)

Über die Speicher-Option können ca. 40 Aufnahmen (abhängig von der Grösse der Aufnahmezeit und den für die Aufnahme festgelegten Aufnahmeparametern) gespeichert, bearbeitet, gedruckt und über die RS-232-Schnittstelle übertragen werden. Wenn die Speicherkapazität erschöpft ist, wird die Meldung "SPEICHER VOLL" angezeigt. In diesem Fall müssen alte Aufnahmen gelöscht werden, bevor neue gespeichert werden können.

Aufnahmen können nach Beendigung automatisch gespeichert werden (Speichermodus automatisch) oder Sie werden nach jeder Aufnahme aufgefordert, die Aufnahme zu speichern. Dies wird in den EKG-Einstellungen definiert (siehe Seite 38)

1. Speicher vom Startbild öffnen.
Im Speicher werden alle EKGs in der Reihenfolge ihrer Aufnahmedaten aufgelistet.

Datum	Patient	Pat-Nr	EKG
20-09-03	Harrison	007354	x
21-09-03	Harrison	007354	x
22-09-03	Harrison	007354	x
22-09-03	Arthright	007364	x

2. Markieren Sie die gewünschte Aufnahme mit Hilfe der AUF-/AB-Funktionstasten.
Um alle Aufnahmen zu markieren Funktionstasten **FN** + **A** drücken.
3. Ist die gewünschte Aufnahme markiert, drücken Sie die Taste "FUNKTION".
4. Drücke die Eingabe Taste um die folgenden Tasten anzuzeigen:

Datum	Patient	Pat-Nr	EKG
20-09-03	Harrison	007354	x
21-09-03	Harrison	007354	x
22-09-03	Harrison	007354	x
22-09-03	Arthright	007364	x

Die folgenden Funktionstasten ermöglichen folgende Funktionen auszuführen:

- drucken einer Aufnahme (Drucken)
- löschen der gewählten Aufnahmen (Löschen)
- übertragen von Daten aus dem Speicher über die RS-232 Schnittstelle in das SE-MA PC-Programm (SENDEN)

Wird "LÖSCHEN" gedrückt, erscheint während des Löschens die Meldung "Löschvorgang..."



Die Druckparameter werden in den Einstellungen definiert (siehe Kapitel 4.4.3 und 5.2.2).

4.5.1 Übertragung von Aufnahmen



- ▲ Bei Betrieb des Geräts mit angeschlossenen nicht-medizinischen Produkten an der RS-232-Schnittstelle müssen beide Geräte sicher mit dem Schutzleiter verbunden sein.
- ▲ Bei Batteriebetrieb in Verbindung mit nicht-medizinischen Produkten muss die RS-232-Schnittstelle galvanisch getrennt sein.
- ▲ Ein externes Datengerät darf nur mit dem Original-Schnittstellenkabel angeschlossen werden.

Die Daten im Speicher können direkt über die RS-232-Leitung oder über das Telefonsystem in das SEMA-200 Datenverwaltungsprogramm (o.ä.) übertragen werden. Die direkte Übertragung wird als Leitungs-Übertragung bezeichnet. Für die Übertragung über das Telefonnetz ist ein Modem erforderlich, weshalb diese Übertragungsform als Modem-Übertragung bezeichnet wird.

Wird eine Aufnahme übertragen, erscheint während der Übertragung die Meldung "DATEN AUSGABE".

Leitungsübertragung

Um eine Aufnahme direkt zu übertragen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Übertragungsmodus "Leitung" (siehe Kapitel 41).
2. Schliessen Sie das Übertragungskabel (optionales Zubehör, Art.-Nr. 2.310159) an die RS-232-Schnittstelle des AT-101 an, und verbinden Sie es mit der COM-Schnittstelle Ihres Computers.
3. Vergewissern Sie sich, dass das Kommunikationsprogramm (SEMACOMM) im Computer aktiv ist (siehe SEMA-Bedienungsanleitung).
4. Drücken Sie die Funktionstaste "SENDEN".

Modem-Übertragung

Um eine Aufnahme über das Telefonnetz zu übertragen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Übertragungsmodus "Modem" (siehe Kapitel 41).
2. Geben Sie die Telefonnummer und den Initialisierungscode für das Modem ein (siehe Kapitel 41).
3. Schliessen Sie das Modemkabel (Modemzubehör) an die RS-232-Schnittstelle des AT-101 an.
4. Vergewissern Sie sich, dass das Kommunikationsprogramm (SEMACOMM) im Computer aktiv ist (siehe SEMA-Bedienungsanleitung).
5. Drücken Sie die Taste "SENDEN".

Während der Übertragung erscheint kurz die Meldung "DATEN AUSGABE".

Tritt ein Übertragungsfehler auf, wird die Meldung "Ü-FEHLER!" ausgegeben.

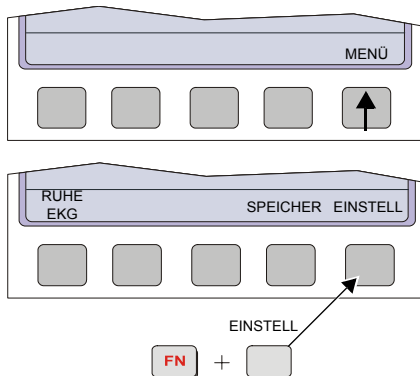
- Überprüfen Sie alle Einstellungen des SEMACOMM-Programms
 - Baudrate
 - Parität - none (keine)
 - Stopbits - 2
 - Zeit zwischen Aufnahmeblöcken - 100 ms)
- Überprüfen Sie, ob die Übertragungsgeschwindigkeit im AT-101 mit der im SEMACOMM-Programm gewählten Einstellung übereinstimmt.

Die Übertragung wird werden in den Einstellungen definiert (siehe Kapitel 5.3.2).



5 Einstellung

5.1 Zugriff auf das Einstellungsmenü



Um das Einstellungsmenü aufzurufen gehen sie wie folgt vor:.

1. Drücke die Taste MENÜ.
2. Drücke die Taste FN und die Funktionstaste EINSTELL.

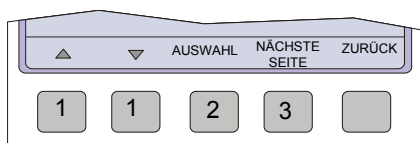
Bemerkung:

Die Funktionstaste EINSTELL erscheint erst wenn die Taste FN gedrückt wird.

5.1.1 Navigieren in den Einstellmenüs

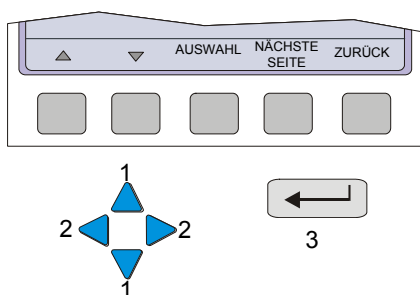
In den Einstellmenüs gibt es zwei Möglichkeiten zur Navigation um zur nächsten Anzeige zu kommen oder Werte auszuwählen. Diese sind wie folgt:

Navigation mit Funktionstasten



1. Wähle gewünschten Wert mit den Funktionstasten AUF/AB (1).
2. Ändere Einstellung mit der Funktionstaste AUSWAHL (2) und AUF/AB (1).
3. Bestätige Einstellung mit der Funktionstaste AUSWAHL (2).
4. Um zur nächsten Anzeige zu gelangen drücke Funktionstaste NÄCHSTE SEITE (3).

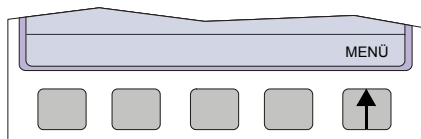
Navigation mit Hilfe der Tastatur



1. Wähle gewünschten Wert mit den AUF-/AB-Tasten (1).
2. Ändere Einstellung mit der Eingabetaste (3) und den AUF-/AB-Tasten (1).
3. Bestätige Einstellung mit der Eingabetaste (3).
4. Um zur nächsten/vorangehenden Anzeige zu gelangen, drücke die LINKS-/RECHTS-Tasten (2).

5.2 EKG-Einstellung

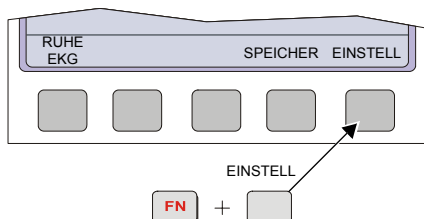
1. Drücke die Taste MENÜ.



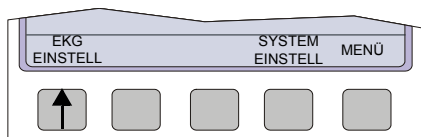
2. Drücke die Taste FN und die Funktionstaste EINSTELL.

Bemerkung:

Die Funktionstaste EINSTELL erscheint erst wenn die Taste FN gedrückt wird.



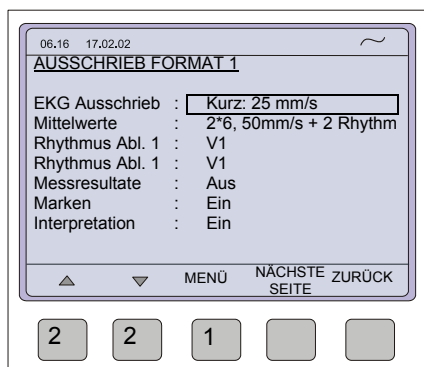
3. Drücke die Funktionstaste EKG EINSTELL.



Auf den folgenden Seiten wird die Einstellung der EKG-Parameter beschrieben.

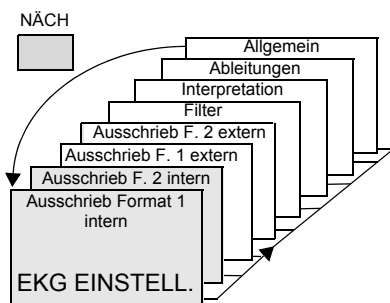
→ Mit der Funktionstaste AUSWAHL (1) die verschiedenen Einstellungen auswählen.

→ Mit der Funktionstaste AUF/AB (2) Werte markieren.



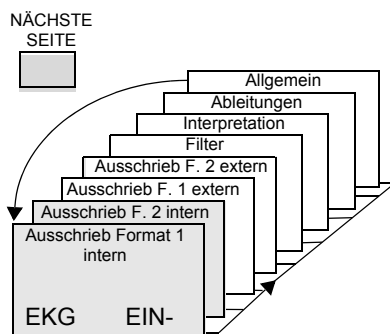
→ Mit der Funktionstaste NÄCHSTE SEITE zum nächsten Menü wechseln.

- Ausschrieb Format 1 und 2 intern
- Ausschrieb Format 1 und 2 extern
- Filter
- Interpretation
- Ableitungen
- Allgemein



Bei Geräten, in denen die Interpretations-Option nicht installiert ist, sind die Parameter für die Interpretation nicht verfügbar.

5.2.1 Ausschrieb Format 1 und 2 interner Drucker



Es können zwei verschiedene Ausschrieb Formate für den internen Drucker definiert werden.

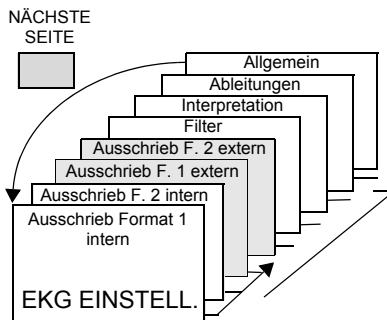
Wählen Sie mit der Funktionstaste AUSWAHL eine der verfügbaren Optionen:

Parameter	Optionen	Beschreibung
EKG Ausschrieb	kein Ausschrieb	Kein EKG-Ausschrieb am Ende einer automatischen Aufnahme (die Aufnahme kann gespeichert und falls erforderlich später gedruckt werden).
	Kurz: 25 mm/s	Ausschrieb in Kurzform (1 Seite) mit 25 mm/s
	Kurz: 50 mm/s	Ausschrieb in Kurzform (1 Seite) mit 50 mm/s.
	Lang: 25 mm/s	Detaillierter Ausschrieb (2 Seiten) mit 25 mm/s.
	Lang: 50 mm/s	Detaillierter Ausschrieb (2 Seiten) mit 50 mm/s.
Mittelwerte	kein Ausschrieb	Kein EKG-Ausschrieb am Ende einer automatischen Aufnahme (die Aufnahme kann gespeichert und falls erforderlich später gedruckt werden).
	4*3, 25 mm/s	Die Ableitungen werden in 4 * 3-Format mit 25 mm/s gedruckt.
	4*3, 50 mm/s	Die Ableitungen werden in 4 * 3-Format mit 50 mm/s gedruckt.
	2*6, 50 mm/s + 1 Rhythmus	Bildung des Mittelwerts der Ableitungen über die gesamten 10 Sekunden und Ausschrieb in 2 Gruppen bei 50 mm/s mit einer Rhythmusableitung.
	1*12, 50mm/s + 2 Rhythmus	Ausschrieb in 1 * 12 Format mit 25 mm/s, mit 2 Rhythmusableitungen.
Rhythmus Abl. 1	I, II, III, aVR, aVI, aVF, V1 bis V6	Wähle irgendeine Ableitung.
Rhythmus Abl. 2	I, II, III, aVR, aVI, aVF, V1 bis V6	Wähle irgendeine Ableitung.
Messresultate	Ein/Aus	Mit den Optionen Ein/Aus wird festgelegt, ob eine detaillierte Tabelle der Messergebnisse gedruckt werden soll.
Marken	Ein/Aus	Mit den Optionen Ein/Aus wird festgelegt, ob Referenzmarken auf den EKG-Mittelwertzyklus gedruckt werden sollen. Die vertikalen Marken bezeichnen den Beginn und das Ende der P-Welle und von QRS sowie das Ende der T-Welle.
Interpretation	Ein/Aus	Mit den Optionen Ein/Aus wird festgelegt, ob jeweils eine Interpretation gedruckt werden soll.



Zusätzliche Parameter für die Interpretation sind die Sensitivität und der Druck/die Unterdrückung der Angabe Normales EKG/Abnormes EKG. [5.2.4.](#)

5.2.2 Ausschrieb Format 1 und 2 externer Drucker



Für den internen Drucker können zwei Ausschriebsformate definiert werden.

Wählen Sie mit der Funktionstaste AUSWAHL eine der verfügbaren Optionen:

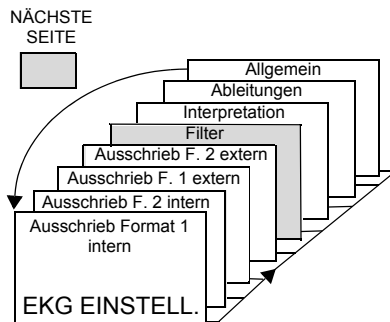
Parameter	Optionen	Beschreibung
EKG Ausschrieb	kein Ausschrieb	Kein EKG-Ausschrieb am Ende einer automatischen Aufnahme (die Aufnahme kann gespeichert und falls erforderlich später gedruckt werden).
	4*3 + 1 Rhythmus	Die Ableitungen werden in 4 * 3-Format mit 25 mm/s gedruckt. Am unteren Seitenrand wird die Rhythmusableitung von 25 mm/s angegeben.
	1*12, 25 mm/s	Die Ableitungen werden in 1 * 12-Format mit 25 mm/s gedruckt. - keine Rhythmus Ableitung wird gedruckt.
	8*5 s + 4*10 s	Ausschrieb der ersten 8 Ableitungen während 5 Sekunden und der letzten 4 Ableitungen während 10 Sekunden.
	Kurz: 25 mm/s	Ausschrieb in Kurzform (1 Seite) mit 25 mm/s
	Kurz: 50 mm/s	Ausschrieb in Kurzform (1 Seite) mit 50 mm/s.
	Lang: 25 mm/s	Detaillierter Ausschrieb (2 Seiten) mit 25 mm/s.
	Lang: 50 mm/s	Detaillierter Ausschrieb (2 Seiten) mit 50 mm/s.
Mittelwert	kein Ausschrieb	Kein Mittelwert-Ausschrieb am Ende einer automatischen Aufnahme.
	4*3, 25mm/s + 2 Rhythmen	Bildung des Mittelwerts der Ableitungen über die gesamten 10 Sekunden und Ausschrieb in 4 Dreiergruppen bei 25 mm/s. Am unteren Seitenrand wird die beiden Rhythmusableitung von 25 mm/s angegeben.
	4*3, 50mm/s + 2 Rhythmen	Bildung des Mittelwerts der Ableitungen über die gesamten 10 Sekunden und Ausschrieb in 4 Dreiergruppen bei 50 mm/s. Am unteren Seitenrand wird die beiden Rhythmusableitung von 25 mm/s angegeben.
	2*6, 50mm/s + 2 Rhythmen	Bildung des Mittelwerts der Ableitungen über die gesamten 10 Sekunden und Ausschrieb in 2 Sechsergruppen bei 50 mm/s. Am unteren Seitenrand wird die beiden Rhythmusableitung von 25 mm/s angegeben.
Rhythmus Abl. 1	I, II, III, aVR, aVI, aVF, V1 bis V6	Wähle irgendeine Ableitung.
Rhythmus Abl. 2	I, II, III, aVR, aVI, aVF, V1 bis V6	Wähle irgendeine Ableitung.
Messresultate	Ein/Aus	Mit den Optionen Ein/Aus' wird festgelegt, ob eine detaillierte Tabelle der Messergebnisse gedruckt werden soll.
Marken	Ein/Aus	Mit Ein/Aus wird festgelegt, ob Referenzmarken auf den EKG-Mittelwertzyklus gedruckt werden sollen. Die vertikalen Marken bezeichnen Beginn und Ende der P-Welle und von QRS sowie das Ende der T-Welle.
Interpretation	Ein/Aus	Mit den Optionen Ein/Aus wird festgelegt, ob jeweils eine Interpretation gedruckt werden soll.



Zusätzliche Parameter für die Interpretation sind die Sensitivität und der Druck/die Unterdrückung der Angabe Normales EKG/Abnormes EKG. [5.2.4.](#)
Eine detaillierte Beschreibung der Interpretations-Option finden Sie im Handbuch EKG-Vermessungs- und Interpretationsprogramm. (Art.-Nr. 2.510179)

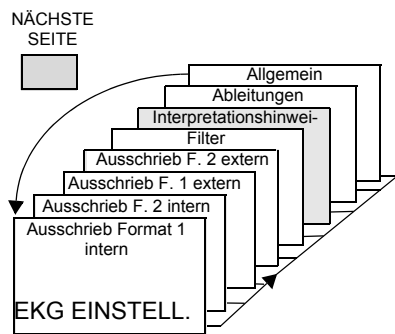
5.2.3 Filter

Es sind fünf Filter verfügbar, die wie folgt definiert werden können.



Parameter	Optionen	Beschreibung
Basislinien-Filter	0.05, 0.15 oder 0.3 Hz	Die Grenzfrequenz dieses Filters wird auf der obersten Zeile festgelegt. beträgt in der Regel 0.05 Hz. Die Frequenzen 0.15 Hz und 0.30 Hz sollten nur wenn unbedingt nötig gewählt werden, da sie das Original-EKG-Signal, vor allem die ST-Strecke, verfälschen können.
Myogrammfilter	25 oder 35 Hz	<p>Der Myogrammfilter unterdrückt Störungen, die durch starkes Muskelzittern verursacht werden. Der Filter wird mit der FILTER-Taste eingeschaltet (falls er nicht beim Einschalten des Geräts standardmässig aktiviert ist).</p> <p>Ist der Myogrammfilter eingeschaltet, steht im Informationsfeld der Hinweis 'FILTER EIN'.</p> <p>Als Grenzfrequenz werden vom Benutzer 25 Hz oder 35Hz eingestellt. Wird die Option 'Aus nach Aufstart' gewählt, ist der Myogrammfilter beim Einschalten des Geräts inaktiv.</p> <p>Hinweis</p> <p>Das EKG wird im Automatikmodus ungefiltert gespeichert. So können die Daten mit oder ohne Myogrammfilter ausgedruckt werden. Ist der Filter eingeschaltet, steht in der Anzeige der Hinweis 'FILTER EIN'.</p>
Myogrammfilter	Ein bei Einschalten Aus beim Einschalten	Auswahl ob Filter standard beim Einschalten Ein- oder Ausgeschaltet ist.
Netzfilter	Aus 50 Hz 60 Hz	<p>Der Netzfilter ist ein adaptiver digitaler Störfilter mit der Funktion, Störungen durch das Stromnetz zu unterdrücken, ohne das EKG abzuschwächen oder zu verzerren.</p> <p>Stellen Sie den Netzfilter entsprechend der lokalen Netzfrequenz ein.</p>
Basislinienfilter (SCHILLER SBS)	Aus/Ein	Der Basislinienfilter reduziert Basislinienschwankungen, ohne das EKG-Signal zu beeinflussen. Zweck des Filters ist es, die EKG-Signale beim Ausschrieb auf der Basislinie zu halten. Der Filter ist nur für den automatischen EKG-Ausschrieb wirksam. Der Basislinienfilter kann für jede Aufnahme aktiviert oder deaktiviert werden ('Ein'/'Aus').
Glättungsfilter (SCHILLER SSF)	Aus/Ein	Der Glättungsfilter (SSF: Smoothing Filter) ist ein Tiefpassfilter, der hochfrequente Artefakte zwischen den QRS-Komplexen unterdrückt. Ist dieser Filter eingeschaltet, wird auf den unteren Rand des automatischen Ausschriebs die Anmerkung 'SSF' gedruckt.

5.2.4 Interpretation (Nur mit Software-Option C)



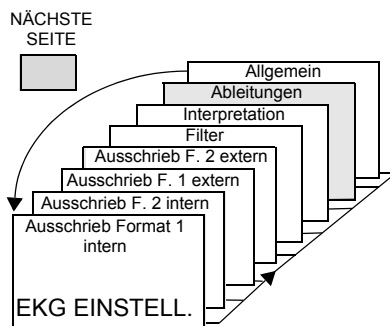
Über die Interpretationsparameter legt der Benutzer fest, ob in den Interpretationsbefunden zusätzliche Kommentare erscheinen sollen oder nicht. Des Weiteren wird der Altersbereich des Patienten (*30 oder >30) angegeben. Die Sensitivität kann auf hoch oder niedrig eingestellt werden. Bei Auswahl einer niedrigen Sensitivität werden bestimmte nicht spezifische EKG-Befunde unterdrückt. Dies ist beispielsweise bei Reihenuntersuchungen sinnvoll.

Parameter	Optionen	Beschreibung
Sensitivität	Hohe oder niedrige	Auswahl hohe oder tiefe Sensitivität
Altersbereich	£ 30 Jahre > 30 Jahre	Über 30 Jahre oder bis zu 30 Jahre Note Die Einstellung des Altersbereichs ist nur verfügbar, wenn keine Patientendaten erfasst worden sind. Wurde das Geburtsdatum des Patienten erfasst, wird dieser Parameter ignoriert.
Abnormes EKG	Drucken/Nicht drucken	Normal / Abnormes EKG wird gedruckt oder nicht gedruckt.
Unbestätigter Bericht	Drucken/Nicht drucken	Unbestätigter Bericht wird gedruckt oder nicht gedruckt.
Thrombolyse	Ein/Aus	Nur mit Software Option Ct

5.2.5 Ableitungen

Definition Ableitungsfolge & Ausschrieb

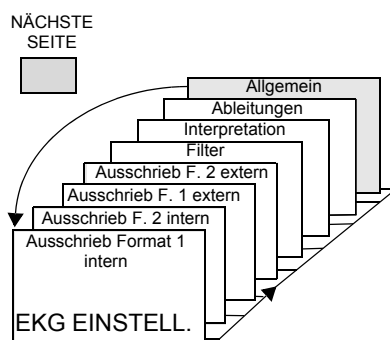
Die erforderlichen Einstellungen können wie folgt gewählt werden:



Parameter	Optionen	Beschreibung
Ableitungsfolge	Standard oder Cabrera	Auswahl zwischen Standard-Folge und Cabrera. Die möglichen Ableitungsgruppen werden auf Seite 28 aufgeführt.
Signale	Simultan	Ausschrieb aller EKG-Ableitungen im selben Zeitabschnitt (nur in Automatikmodus)
	Sequentiell	Gruppen stellen unmittelbar aufeinander folgende Zeitabschnitte von ca. 2,5 oder 5 Sekunden dar (nur in Automatikmodus).
Autom. Zentrierung	Ein	Dynamische Zentrierung aller Ableitungen auf dem Ausschrieb, um die Papierbreite optimal auszunutzen
	Aus	Aus Ausrichtung nach einer festen Basislinie, wobei Überlappungen möglich sind.
Ist die Auswahl für die Ableitungsgruppen-Parameter "Ein", werden die entsprechenden Ableitungen zusätzlich angezeigt. Folgende Ableitungsgruppen können angezeigt werden:		
^a Rhythmus Abl. Gruppe	Ein/Aus	Ableitungsgruppe 5: II, avF, III Ableitungsgruppe 6: V2, V4, V5
^a Linksposterior (V4-V9)	Ein/Aus	Ableitungsgruppe 5: V4, V5, V6 Ableitungsgruppe 6: V7, V8, V9
^a Rechtspräkordial (V5r)	Ein/Aus	Ableitungsgruppe 5: V1, V2, V3 Ableitungsgruppe 6: V3r, V4r, V5r
^a Rechtspräkordial (V6r)	Ein/Aus	Ableitungsgruppe 5: V1, V2, V3r Ableitungsgruppe 7: V4r, V5r, V6r
^a Nehb (D, A, J)	Ein/Aus	Ableitungsgruppe 5: D, A, J, (nur drei Ableitungen)

a. Die obigen Ableitungen können ausgedruckt werden, wenn sie in der Anzeige sichtbar sind (nur im manuellen Modus). Um die Ableitungsgruppe in der Anzeige und auf dem manuellen Ausschrieb zu wechseln, betätigen Sie die Pfeiltasten NÄCHSTE und VORHERIGE:

5.2.6 Allgemein (nur mit Software-Option m = Speicher)

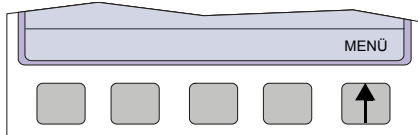


Parameter	Optionen	Beschreibung
Speichermodus	Aus/manuell/ automatisch	Mit der Option "automatisch" werden EKGs nach ihrer Aufnahme automatisch gespeichert. Mit der Option "manuell" wird der Benutzer aufgefordert, ein EKG nach Abschluss der Aufnahme zu speichern.

5.3 Systemeinstellungen

Die Systemeinstellungen werden vom Startbild über das Menü EINSTELL und SY-STEM EINSTELL eingegeben:

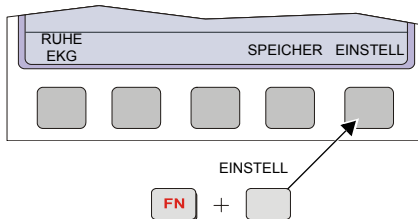
1. Drücke die Funktionstaste MENÜ



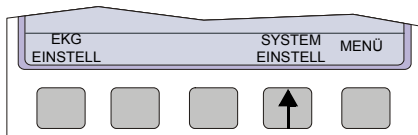
2. Drücke die Taste FN und die Funktionstaste EINSTELL.

Bemerkung:

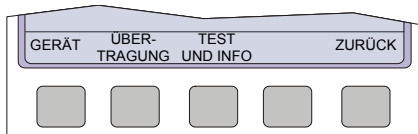
Die Funktionstaste EINSTELL erscheint erst wenn die Taste FN gedrückt wird.



3. Drücke die Funktionstaste SYSTEM EINSTELL.



4. Drücke die Funktionstaste GERÄT.



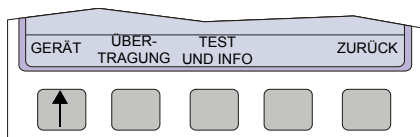
Auf den folgenden Seiten wird die Einstellung der Systemparameter für das AT-101 beschrieben.

- Mit der Funktionstaste AUSWAHL (1) die verschiedenen Einstellungen auswählen.
- Mit der Funktionstaste AUF/AB (2) Werte markieren.



5.3.1 Geräteeinstellung

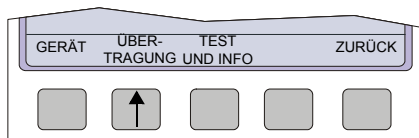
→ Drücke die Funktionstaste GERÄT.



Parameter	Optionen	Beschreibung	
Benutzer	Eingabe Benutzer-ID	<p>Der hier erfasste Name des Benutzers wird auf alle Ausschriebe gedruckt. Der Name kann sich auf die Abteilung, den Arzt, das Spital usw. beziehen. Wenn Sie die Zeile "Benutzer" anwählen, beginnt der Cursor zu blinken. In diesem Modus können Sie mit der Tastatur einen bis zu 30-stelligen Namen erfassen.</p> <p>Note</p> <p>Wird das Gerät auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt (siehe nachfolgend), muss die Benutzer-Identität neu eingegeben werden.</p>	
Datum	TT-MM-JJ	Das Datum wird im Format Tag, Monat, Jahr erfasst. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	
Zeit	Std.Std./minmin	Die Zeit im standardmässigen 24-Stunden-Format. Bestätigen Sie die Eingabe mit ENTER.	
Sprache	Deutsch	Im Gerät sind verschiedene Sprachen vorprogrammiert. Die Sprache für die Anzeige und für Ausschriebe kann ausgewählt werden. Über die Sprache werden auch die im System verwendeten Einheiten gesteuert.	
	English (Default)		
	Français		
	Svensk		
	American	American	Standard English
	Italiano	Längen in Zoll	Längen in Zentimeter
	Español	Temperatur in Fahrenheit	Temperatur in Grad Celsius
	Portuges	Netzfiltereinstellung - 60Hz	Netzfiltereinstellung - 50Hz
	Dutch	Datumsformat MM-TT-JJ	Datumsformat TT-MM-JJ
Startmodus	Patienten Daten Ruhe EKG	Hier können Sie das Startbild wählen, das beim Einschalten des Geräts als erstes angezeigt wird. Mögliche Startbilder sind das Patientendatenbild (für die Erfassung neuer Patienten) und das Ruhe-EKG-Bild.	
Papier	A4 Letter	Der externe Drucker kann auf Papier im A4- oder im Letter-Format drucken. Wählen Sie das Format des von Ihnen benutzten Papiers.	

5.3.2 Übertragung

→ Drücke die Funktionstaste ÜBERTRAGUNG.

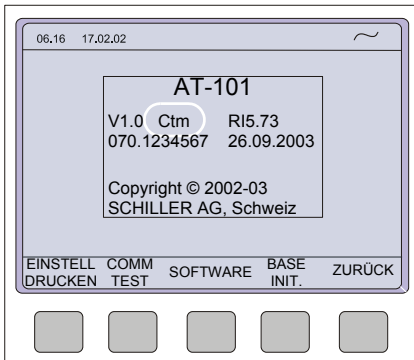
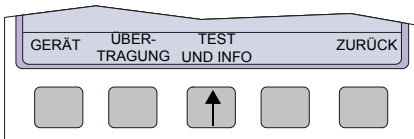


Parameter	Optionen	Beschreibung
Baudrate	9600	Wahl einer Baudrate je nach Modem/Computer. Mit den meisten Computern kann mit 115200 Baud übertragen werden. Die Standard-Modemschwindigkeit beträgt 57600 Baud. Falls bei der Übertragung Probleme auftreten, reduzieren Sie die Baudrate.
	14400	
	19200	
	28800	
	38400	
	57600	
	115200	
Übertragungsart	Leitung	<ul style="list-style-type: none"> Leitung für direkte Verbindung zwischen dem Computer und der RS-232-Schnittstelle. Modem für Übertragung über das Telefonnetz.
	Modem	
Telefonnummer	T, 0417608787	Eingabe der Telefonnummer mit vorangehendem "T" oder "P" (Ton oder Puls). Ein Komma (",") bedeutet eine Sekunde Pause bei der Wahl. Dies kann z.B. sinnvoll sein, wenn eine externe Leitung benötigt wird.
	P, 0417608787	
Modem Init.	ATB0L1V0Q0E0S0=0	Geben Sie hier den Modem-Initialisierungs-Code ein. Eine detaillierte Erklärung der Codes finden Sie im Benutzerhandbuch für Ihr Modem. Die Modem-Initialisierung muss jedoch mindestens die folgenden Befehle mit dem Präfix 'AT' enthalten:
		<ul style="list-style-type: none"> 'Q0'- Modem sendet Antwort 'V0'- numerische Antwort-Codes 'VE0'- Echo aus <p>Der Standard-Modem-Initialisierungs-Code lautet: ATB0L1V0Q0E0S0=0</p>

Wenden Sie sich an Ihre Telefongesellschaft und/oder Ihren Modem-Lieferanten, wenn Sie Fragen zu diesen Systemeinstellungen haben.

5.3.3 Test und Informationen

→ Drücke die Funktionstaste TEST UND INFO, um folgendes Bild anzuzeigen.



In diesem Bild wird die Software-Version gefolgt vom Code der installierten Optionen angezeigt. Mögliche Codes sind:

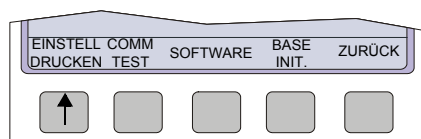
Basis Konfiguration

M = Messresultate
C = Messwerte und Interpretation

Optionale Konfiguration

M = Speicher
t = Thrombolyse

5.3.3.1 Druckeinstellung



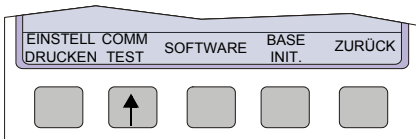
→ Die aktuellen Einstellungen können mit der Funktionstaste "EINSTELL. DRUCKEN" ausgedruckt werden.

Der Ausdruck enthält die definierten Einstellungen mit folgenden Informationen, abhängig von der installierten Software:

Ausdruck für interne und externe Druckereinstellung

Druckeinstellmenü	Parameter	Einstellung
EKG Ausschrieb (1&2)	Geschwindigkeit	Standard-Geschwindigkeitseinstellung
Intern & extern	Autom. Ausschr.	Lang (ooo), kurz (o) oder unterdrückt (-)
	MEKG	Mittelwertzyklen gemäss Einstellungen für automatische EKG-Aufnahme (z.B. 4 * 3 (25 mm/s) + 2)
	Rhythmus-Abl.	Für R1 bzw. R2 gewählte Ableitung
	Messresultate	Druck aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
	Marken	Druck aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
	Interpretation	Druck aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
Ableitungen	Ableitungsfolge	Standard (S) oder Cabrera (C)
	Signale	Druck von Signalen: Sequenziell oder simultan
	Autom. Zentriert	Aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
	Abl.-Gruppe	Rhythmus V9, V4r, V6r, DAJ, EIN (+) oder AUS (-) für jede Ableitungsgruppe
Filter	Basislinienfilter	0.05, 0.15 oder 0.30 Hz
	Netzfilter	50, 60 Hz oder AUS (-)
	Myogrammfilter	25 oder 35 Hz, EIN (+) oder AUS (-)
	SSB Filter	Basislinienfilter EIN (+) oder AUS (-)
	SSF Filter	Glättungsfilter EIN (+) oder AUS (-)
Interpretation (nur mit Option interpretation)	Sensibilität	Niedrig (-) oder hoch (+)
	A30	Der Altersbereich des Patienten ist <30 (-) oder >30 (+)
	U	Unbestätigter Bericht erscheint (+) oder erscheint nicht (-) auf dem Bericht
	Abnormal	Normales/Abnormes EKG erscheint (+) oder erscheint nicht auf dem Bericht (-)
	Thrombolyse	EIN (+) oder AUS (-)
DFÜ	Baudrate	115200, 57600, 38400, 28800, 14400 oder 9600. Dieser Angabe folgen die Paritätseinstellung (Y/N), die Anzahl Bits und die Anzahl Stopbits.
	Übertragungsart	Leitung oder Modem

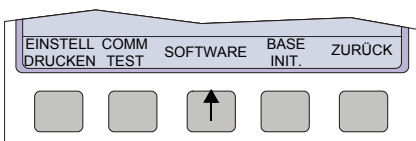
5.3.3.2 Übertragungstest



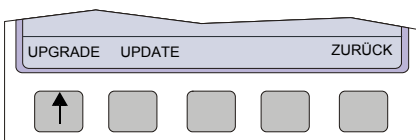
Mit dieser Funktionstaste werden Testoptionen für den RS-232-Übertragungs-Port angegeben. Dieser Test wird durchgeführt, wenn ein Verdacht auf einen Defekt im RS-232-Port besteht. Für den UART-Test ist ein Teststecker erforderlich.

5.3.3.3 Installation neuer Software-Optionen (Upgrade)

Über diese Funktionstaste werden eventuelle zusätzliche Software-Optionen (z.B. Stress-EKG) installiert. Um im AT-101 eine neue Option zu installieren, wird ein Code benötigt. Den Code erhalten Sie bei SCHILLER AG. Für die Installation gehen Sie wie folgt vor:



1. Öffnen Sie das Bild TEST UND INFO:
EINSTELL> SYSTEM EINSTELL >TEST UND INFO.
2. Wählen Sie SOFTWARE

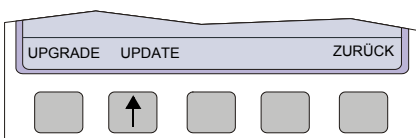


3. Drücke UPGRADE
4. Gebe den upgrade Code ein.
Wenn der richtige Code erfasst worden ist, wird er durch eine Folge von Pieptönen bestätigt. Die neue Option ist sofort verfügbar.



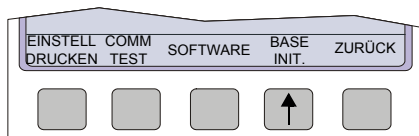
▲ Wird mehr als zehn Mal ein falscher Code eingegeben, wird das Gerät blockiert.

5.3.3.4 Software-Aktualisierung



→ Die Software wird mit der Funktionstaste UPDATE aktualisiert.
Eine detaillierte Erklärung der Software-Aktualisierung finden Sie im AT-101 Service-Handbuchs.

5.3.3.5 Standardeinstellungen



Mit der Funktionstaste BASIS INIT wird das Gerät auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Dabei erscheint für kurze Zeit eine Meldung in der Anzeige. Auf der nächsten Seite finden Sie die Basis- (Standard-) Einstellungen.

Standard-Einstellungen

Einstellung	Standard	Mit Interpretation
Sprache	Gemäss Einstellung	Gemäss Einstellung
Auto Format 1 Intern	EKG: 25mm/s, kurz (o) Rhythmus Ableitung V1	EKG: 25mm/s, kurz (o) Rhythmus Ableitung V1, II MEKG: 2*6 (50mm/s + 1) Messresultate: unterdrückt (-) Marken: aktiv (+) Interpretation: aktiv (+)
Auto Format 2 extern	EKG: 25mm/s, Lang (ooo) Rhythmus Ableitung V1	EKG: 25mm/s, Lang (ooo) Rhythmus Ableitung V1, II MEKG: keine Messresultate: unterdrückt (-) Marken: aktiv (+) Interpretation: aktiv (+)
Filter	Basislinien-Filter 0.05Hz Netzfilter 50Hz (60Hz) Myogrammfilter Aus bei einschalten Myogrammfilter 35Hz SBS AUS (-) SSF AUS (-)	Basislinien-Filter 0.05Hz Netzfilter 50Hz (60Hz) Myogrammfilter Aus bei einschalten Myogrammfilter 35Hz SBS AUS (-) SSF AUS (-)
Interpretation Einstellung		Sensibilität tief (-) Alter: £ 30 (-) Abnormes EKG nicht drucken (-) "UNBESTÄTIGTER BERICHT": Drucken (+) Thrombolyse AUS (-)
Ableitungen	Standard-Ableitungsfolge (S) Signal-Ausdruck sequenziell Autom. Zentrierung aktiv (+) Rhythmus EIN (+) V4-9 EIN (+) V5r AUS (-) V6r AUS (-) Nehb DAJ AUS (-)	Standard-Ableitungsfolge (S) Signal-Ausdruck sequenziell Autom. Zentrierung aktiv (+) Rhythmus EIN (+) V4-9 EIN (+) V5r AUS (-) V6r AUS (-) Nehb DAJ AUS (-)
Allgemein	Speicherung manuell	Speicherung manuell
Übertragung	Baudrate 57600 bps Übertragungsart: Leitung	Baudrate 57600 bps Übertragungsart: Leitung

6 Wartung

6.1 Wartungsintervall



Das AT-101 muss in regelmässigen Abständen gewartet werden. Die Prüfergebnisse sind schriftlich festzuhalten und mit den Werten in den Begleitpapieren zu vergleichen.

Wartungsarbeiten, die nicht in diesem Kapitel beschrieben werden, wie z.B. das Wechseln der Batterie, dürfen nur von einem qualifizierten und durch die SCHILLER AG ermächtigten Techniker ausgeführt werden.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Intervalle und Zuständigkeiten für die auszuführenden Wartungsarbeiten.

Intervall	Wartungsschritte	Verantwortlich
Alle 6 Monate	<ul style="list-style-type: none">• Tastaturtest• LED-Test (siehe Seite 15)• Optische Prüfung des Geräts und der Kabel	→ Benutzer
Alle 12 Monate	<ul style="list-style-type: none">• Alle halbjährlichen Wartungsarbeiten• Funktionsprüfungen gemäss den Anweisungen im Servicehandbuch• Sicherheitstest nach EN 60601-1, Abschnitte 18 und 19	→ Von einem durch die SCHILLER AG ermächtigten Techniker
Alle 24 Monate	<ul style="list-style-type: none">• Alle halbjährlichen und jährlichen Wartungsarbeiten• Alle Messtests und Kalibrierungen gemäss Servicehandbuch.	→ Von einem durch die SCHILLER AG ermächtigten Techniker

Selbsttest

Bei jedem Einschalten des Geräts wird automatisch ein Testprogramm initiiert. Wird ein Fehler festgestellt, wird der Start abgebrochen, und möglicherweise erscheint eine Tabelle mit Hinweisen für das Wartungspersonal.

Tastaturtest

Alle Tasten betätigen. Ist die jeweils betätigte Taste intakt, wird ein Signalton ausgegeben, und/oder die entsprechende Funktion wird ausgeführt.

6.2 Übertragungstest (RS-232)

Das Gerät enthält ein eingebautes Programm für den Übertragungstest. Der Test wird vom Menü "EINSTELLUNGEN" aus initiiert:

EINSTELL. > SYSTEM EINSTELL. > TEST UND INFO > COMM TEST

Für den Test ist ein Teststecker (nicht mitgeliefert) erforderlich, der den ankommenden mit dem abgehenden Anschluss kurzschliesst. Dabei werden die Übertragungsleitung, der Anschluss und die Funktionstüchtigkeit der Übertragungsschaltungen überprüft. Der Test wird im AT-101-Servicehandbuch detailliert beschrieben.

6.3 Wartungsintervall Batterie



Wichtig

Generell ist die Batterie bei Normalbetrieb wartungsfrei.

Solange das Gerät nicht benutzt wird, sollte allerdings darauf geachtet werden, dass die Batterie sich nicht vollständig entlädt. Wird das Gerät während mehr als drei Monaten nicht gebraucht, muss die Batterie vor einer Tiefentladung geschützt werden, indem sie wieder aufgeladen wird.

- bei Normalbetrieb keine Wartung nötig
- bei Nichtgebrauch alle 3 Monate
- Je nach Anwendung ist die Batterie ca. alle 4 Jahre auszuwechseln, wenn die Betriebsdauer wesentlich unter 1 Stunde fällt.

6.3.1 Aufladen der Batterie

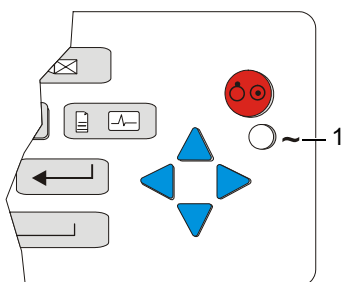


Wichtig

Die Ladezeit für eine komplett entladene Batterie beträgt ungefähr 7 Stunden bis auf 90% der Ladekapazität.

Das Gerät kann während des Aufladens betrieben werden. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wird die Ladezeit wesentlich verlängert!

1. Gerät an das Versorgungsnetz anschliessen, aber nicht einschalten.
2. Die LED für Netzbetrieb (1) leuchtet.
3. Batterie für mindestens 7 Stunden laden.



6.3.2 Entsorgung Batterie



- ▲ Explosionsgefahr! Batterie darf nicht verbrannt oder dem Hausmüll zugeführt werden.
- ▲ Verätzungsgefahr! Batterie unter keinen Umständen öffnen.



Die Batterie ist gemäss den entsprechenden Vorschriften des Landes der Entsorgungsstelle zuzuführen oder an die SCHILLER AG zurückzusenden.

6.4 Sicherung, Netzspannung wechseln

! GEFAHR

- ▲ Ein Netzspannungswechsel darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- ▲ Vor dem Sicherungs- und Netzspannungswechsel Gerät vom Netz trennen. Siehe Abschnitt 3.1.4.
- ▲ Beim Austausch nur den Sicherungstyp gemäss dieser Tabelle verwenden.

Sicherungstypen

Spannungsbereich	Anzahl	Sicherungstyp
220 - 240 VAC	2	250 V/200 mA (T = träge)
100 - 115 VAC	2	115 V/315 mA (T = träge)

Sicherung wechseln

1. Gerät vom Netz trennen. Siehe Kapitel 3.1.4.
2. Sicherungseinsatz mit Hilfe eines Schraubendrehers lösen und herausnehmen.
3. Durch Sicherungen desselben Typs ersetzen. Siehe Tabelle oben.
4. Sicherungseinsatz wieder einsetzen.

Netzspannung wechseln

1. Gerät vom Netz trennen.
Siehe Kapitel 3.1.4.
2. Sicherungseinsatz mit Hilfe eines Schraubenziehers lösen und herausnehmen.
3. Grauen Einsatz herausnehmen, um 180° drehen und wieder einsetzen.
4. Richtige Spannungsangabe im Fenster überprüfen.
5. Beide Sicherungen ersetzen. Siehe Tabelle oben.
6. Sicherungseinsatz wieder einsetzen.

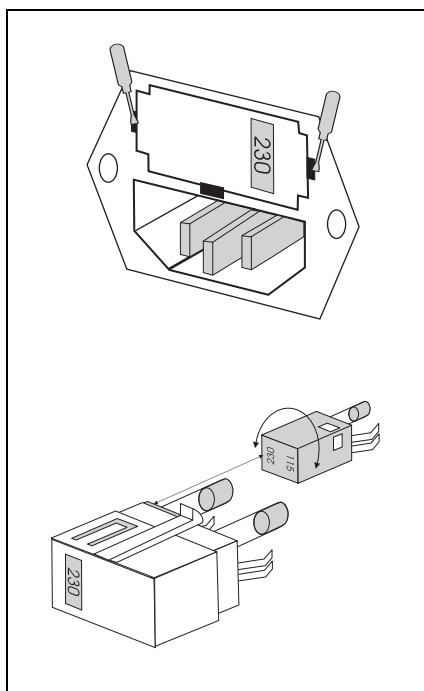


Abb. 6.1 Sicherungseinsatz

6.5 Reinigung

6.5.1 Reinigung des Gehäuses



- ▲ Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung aus, und ziehen Sie den Netzstecker. Unter keinen Umständen darf das Gerät in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht oder einer Sterilisation mit Wasser, Dampf oder Luft unterzogen werden.

Das Gehäuse des AT-101 wird nur an der Oberfläche mit einem weichen Lappen abgerieben. Sofern erforderlich können Fett- und Fingerspuren mit einem nicht ätzenden Haushaltsreiniger entfernt werden.

6.5.2 Reinigung des Patientenkabels

Das Patientenkabel darf nicht zu grossen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden. Beim Lösen der Steckverbindungen sollte grundsätzlich nur an den Steckern und nicht an den Leitungen gezogen werden. Die Leitungen sollten stets so gelegt werden, dass niemand darüber stolpert und kein Gerätewagen darüberfährt, um Beschädigungen zu vermeiden.

Zur Reinigung kann das Kabel mit Seifenwasser abgerieben werden. Eine Sterilisation darf nur mit Gas und nicht mit Dampf erfolgen. Zur Desinfektion wird das Kabel mit einem in Spitälern üblichen Desinfektionsmittel abgerieben.

6.5.3 Reinigung des Druckerkopfs

Wird der Drucker häufig benutzt, kann sich Farbe (vom Raster auf dem Papier) auf dem Druckerkopf ablagern. Dies kann sich negativ auf die Druckqualität auswirken. Es ist daher zu empfehlen, den Druckerkopf einmal monatlich mit Alkohol zu reinigen. Führen Sie dazu folgende Schritte aus:

Öffnen Sie den Papierbehälter, und entfernen Sie das Papier. Der Druckerkopf befindet sich unter der Gehäuseoberseite.

Reiben Sie den Druckerkopf mit einem mit Alkohol angefeuchteten Tuch leicht ab, um die Farbe zu entfernen. Ist der Druckerkopf stark verschmutzt, verfärbt sich das Tuch (z.B. rot oder grün).

6.6 Druckerpapier einlegen

Das Druckerpapier sollte ersetzt werden, sobald das Papierende mit einem roten Streifen am unteren Rand angezeigt wird. An diesem Punkt befinden sich noch ca. acht Seiten im Papierbehälter. Trotzdem ist zu empfehlen, das Papier sofort zu ersetzen. Wenn kein Papier mehr vorhanden ist, wird der Druckprozess unterbrochen, und es erscheint ein Warnhinweis. Um das Papier zu ersetzen, gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücke Verriegelung (1) nach rechts. Öffne den Deckel nach oben.
2. Nehme restliches Papier aus dem Papierfach.



3. Papier einlegen und Papieranfang nach oben ziehen.
4. Deckel schliessen. Darauf achten, dass Papier genau zwischen die Führungen zu liegen kommt.
5. Drücke die Stop Taste um das Papier zur Startposition zu transportieren.



STOP

SCHILLER kann eine einwandfreie Druckqualität nur dann gewährleisten, wenn Original-SCHILLER-Papier oder Papier gleicher Qualität verwendet wird.

6.6.1 Handhabung des Druckerpapiers

Das Thermopapier für das AT-101 verfügt über Eigenschaften, die es von normalem Papier unterscheiden und eine spezielle Sorgfalt erfordern. Werden die nachfolgend aufgeführten Punkte jedoch beachtet, werden Sie zufriedenstellende Resultate erzielen.

Folgendes ist bei der Lagerung des Papiers und der Archivierung von Ausschrieben zu beachten:

1. Das Papier sollte bis zur Verwendung in der Originalverpackung aufbewahrt werden. Entfernen Sie die Verpackung erst, wenn Sie das Papier benötigen.
2. Lagern Sie das Papier in einem kühlen, dunklen und trockenen Raum.
3. Bewahren Sie keine Chemikalien, wie z.B. Sterilisationsflüssigkeiten, in unmittelbarer Nähe auf.
4. Verwenden Sie keine Plastikabdeckung.
5. Gewisse Klebstoffe können mit dem Papier reagieren. Verwenden Sie deshalb keinen Klebstoff, um einen Ausschrieb auf einem anderen Blatt anzubringen.

6.7 Fehlerdiagnose

Fehler	Ursache	Behebung
Gerät schaltet sich nicht ein, Anzeige bleibt dunkel	<ul style="list-style-type: none"> Keine Netzversorgung, grüne Kontrollanzeige leuchtet nicht. Kontrast falsch eingestellt Netzversorgung OK, grüne Kontrollanzeige leuchtet nicht. 	<ul style="list-style-type: none"> → Überprüfe Netzversorgung → Überprüfe Kontrast. Drücke die Taste FN und dann die AUF/AB Tasten um den Kontrast zu ändern. → Drücke den Ein-Ausschaltknopf. Warte einige Sekunden und schalte Gerät wieder ein. → Wenn die Anzeige immer noch nicht beleuchtet ist: SCHILLER-Vertretung anrufen.
QRS-Ausschläge schneiden sich	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Einstellung Defekte Elektroden 	<ul style="list-style-type: none"> → Ändere Empfindlichkeitsanpassung → Vergewissern Sie sich, dass die automatische Empfindlichkeitsanpassung eingeschaltet ist. → Signale wieder auf die Basislinie aus (Taste 1mV) ausrichten → Überprüfe den Elektrodenkontakt und legen Sie Elektroden neu an. → Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihre SCHILLER-Vertretung. <p>ANMERKUNG: In einzelnen Fällen kann eine Überlappung der QRS-Komplexe auftreten, weil ein Patient tatsächlich auch bei der niedrigsten Empfindlichkeitsstufen hohe Amplituden aufweist.</p>
Verrauschte Aufnahme	<ul style="list-style-type: none"> Defekte Elektroden Patient nicht entspannt Falsche Einstellung 	<ul style="list-style-type: none"> → Überprüfen Sie den Elektrodenkontakt → Legen Sie Elektroden neu an. → Vergewissern Sie sich, dass der Patient entspannt ist und nicht friert. → Überprüfen Sie alle Filtereinstellungen → Myogrammfilter einschalten, oder die Grenzfrequenz ändern. → Netzfilter auf die richtige Netzfrequenz einstellen → Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihre SCHILLER-Vertretung.
Nach der automatischen Aufnahme erfolgt kein Ausschrieb	<ul style="list-style-type: none"> Kein Papier Falsche Einstellung 	<ul style="list-style-type: none"> → Überprüfe ob Druckerpapier eingelegt ist. → Überprüfen Sie die Einstellungen: Ist der Ausschrieb von EKG-Aufnahmen an mindestens einer Stelle aktiviert? → Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihre SCHILLER-Vertretung.

Fehler	Ursache	Behebung
Druckbild schwach oder undeutlich	<ul style="list-style-type: none"> • Altes Papier eingesetzt • Papier falsch eingesetzt • Druckkopf verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> → Stellen Sie sicher, dass frisches SCHILLER-Papier eingelegt ist. → Beachten Sie die spezielle Handhabung des hitze- und lichtempfindlichen Thermopapiers. Wenn das Papier ausserhalb der Originalverpackung aufbewahrt wird, starker Wärme ausgesetzt wird oder lange Zeit gelagert worden ist, kann dies die Druckqualität beeinträchtigen. → Stellen Sie sicher, dass das Papier richtig eingelegt ist und sich die schwarze Markierung am oberen Rand befindet. → Im Laufe der Zeit kann sich Farbe vom Papierraster auf dem Druckerkopf ablagern. Reinigen Sie deshalb den Druckerkopf wie vorangehend beschrieben mit einem sauberen Tuch. → Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihre SCHILLER-Vertretung.
Interpretation oder Messresultate werden nicht gedruckt	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Einstellung 	<ul style="list-style-type: none"> → Überprüfen Sie, ob der Ausdruck der Interpretation und der Messresultate eingeschaltet ist.
Tastatur spricht nicht an; Anzeige blockiert	<ul style="list-style-type: none"> • Software blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> → Schalten Sie das Gerät aus, warten Sie einige Sekunden, und schalten Sie es wieder ein. Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihre SCHILLER-Vertretung.

6.7.1 Zubehör und Verbrauchsmaterial



- ▲ Verwenden Sie immer Ersatzteile und Verbrauchsmaterial von SCHILLER oder Produkte, die von SCHILLER genehmigt sind. Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann lebensgefährlich sein und/oder die Aufhebung der Garantie zur Folge haben.

Bei Ihrer SCHILLER-Vertretung sind alle Verbrauchsmaterialien und Zubehörteile für das AT-101 erhältlich. Eine vollständige Liste aller SCHILLER-Vertretungen finden Sie auf der Website von SCHILLER (www.schiller.ch). Bei Problemen wenden Sie sich bitte direkt an unsere Hauptverwaltung in der Schweiz. Unsere Mitarbeiter stehen Ihnen jederzeit für Anliegen und Fragen zur Verfügung.

7 Technische Daten

7.1 System

Masse	290 x 198 x 76 mm, ca. 2,6 kg
Anzeige	76 x 57 mm effektive Anzeige, 320 x 240 Punkte Auflösung
Stromversorgung	
Netzspannung	• 220 - 240 V (nominal), 50/60 Hz; 100 - 115 V (nominal), 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	• Max. 28 VA
Batteriebetrieb	• Netzunabhängiger Betrieb mit eingebautem Akku
Batterie	Bleisäureakku 12 V
Kapazität	• 3 Stunden Normal-Betrieb (alle 10 min. Druck von 10 Seiten), 6 Stunden Bereitschaftsmodus
Lebensdauer	• Unter normalen Betriebsbedingungen 4 Jahre
Ladezeit	• 90%: ca. 7 Stunden, 100%: ca. 15 Stunden
Netzfrequenzfilter	Verzerrungsfreie Unterdrückung überlagerter 50-Hz oder 60-Hz-Sinusstörungen mittels adaptivem Digitalfilter
Drucker	Hochauflösender Thermokammschreiber; 8 Punkte/mm (Amplitudenachse); 40 Punkte/mm (Zeitachse); 25 mm/s
Frequenzbereich	• 0,05... 150 Hz (IEC/AHA)
Druckpapier	• Thermoreaktiv, Z-Faltung, Breite 72 mm
Schnittstelle	RS-232-Schnittstelle für Datenübertragung zu PC (SEMA-200), externer Modem-Anschluss und paralleler Anschluss für externen Drucker
Speicher (Option)	Speicher für bis zu 40 EKG-Aufnahmen
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	• 10... 40 °C
Lagertemperatur	• -10... 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	• 25... 95% (nicht kondensiert)
Luftdruck während Betrieb	• 700... 1060 hPa

7.2 Technische Daten für das EKG

Patienteneingangsschaltung	Vollisoliert und galvanisch getrennt, defibrillationsfest (nur mit Original-SCHILLER-Patientenkabel)
Ableitungen	<ul style="list-style-type: none"> • 12 simultane Ableitungen • Standard • Cabrera
Anzeige	
Ableitungen	<ul style="list-style-type: none"> • 3-Kanal-Anzeige der ausgewählten Ableitungen <ul style="list-style-type: none"> – wählbare Schreibgeschwindigkeit von 25, 50 mm/s – wählbare Amplitude von 5, 10, 20 mm/mV
Status	<ul style="list-style-type: none"> • Filterstatus (Ein/Aus) • Ungenügender Elektrodenkontakt • Herzfrequenz (HF) • Datum
	Zeit
EKG Ausdruck	
Schreibgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 5/10/25/50 mm/s (manueller Ausschrieb)
Empfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 5/10/20 mm/ms, automatische oder manuelle Einstellung wählbar
Schreibbreite	<ul style="list-style-type: none"> • 3-Kanal-Darstellung, optimal auf 72 mm verteilt, Nulllinien-Automatik
Autom. Ableitungsprogr.	<ul style="list-style-type: none"> • 3/12-Kanal-Darstellung von 12 simultan aufgenommenen Standardableitungen, Auswahl zahlreicher Druckformate
Datenprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> • Patientendaten (Name, Alter, Grösse, Gewicht, BD), Benutzer-ID • Auflistung sämtlicher EKG-Aufnahmedaten (Datum, Zeit, Filter)
Mit Interpretations-Option (C)	<ul style="list-style-type: none"> • EKG-Messresultate (Intervalle, Amplituden, elektrische Achsen) • Mittelwertkomplexe mit optionalen Messreferenzmarken • Interpretationshinweise für Erwachsenen- und Kinder-EKGs
Filter	
Myogrammfilter (Muskeltremor-Filter)	25 Hz oder 35 Hz; kann ein- und ausgeschaltet werden
EKG Verstärker	Simultane, synchrone Erfassung aller neun aktiven Elektrodensignale (= zwölf Ableitungen)
Abtastfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 Hz
Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> • 5 mV / 12 bit
Herschrittmachererkennung	<ul style="list-style-type: none"> • $\geq \pm 2$ mV / Pulsweite 0,1 ms
Frequenzbereich	<ul style="list-style-type: none"> • 0,05... 150 Hz (IEC/AHA)
Messbereich	<ul style="list-style-type: none"> • dynamisch ± 10 mV, DC ± 300 mV
CMRR	<ul style="list-style-type: none"> • > 100 dB
Eingansimpedanz	<ul style="list-style-type: none"> • 100 MW
Defibrillationsschutz	<ul style="list-style-type: none"> • 5000 VDC

7.3 Sicherheitsstandards

Sicherheitsstandard	IEC/EN 60601-1 IEC/EN 60601-2-25
EMK	IEC/EN 60601-1-2
Schutzklasse	I gemäss IEC/EN 60601-1 (mit interner Stromversorgung)
Konformität/Klassifikation	CE/IIa gemäss Richtlinie 93/42/EEC
Schutz	Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz im Freien bestimmt (IP 20)

